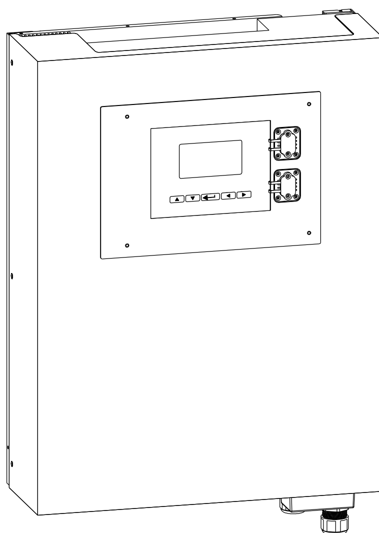


Inverter fotovoltaico per connessione in rete
Grid PV-Inverter
Solarwechselrichter für Netzanschluss
Onduleur photovoltaïque pour connexion en réseau
Inversor fotovoltaico para conexión en red



- Manuale d’istruzioni -
- User Manual -
- Bedienungsanleitung -
- Notice d’instructions -
- Manual de instrucciones -

- Manuale d'istruzioni -

Indice

Prima di iniziare ...

Congratulazioni per aver acquistato l’inverter fotovoltaico per rete di alimentazione. L'inverter fotovoltaico è un prodotto altamente affidabile data la sua progettazione innovativa e l’ottimo controllo di qualità. Il dispositivo è stato progettato per sistemi fotovoltaici collegati a una rete di alimentazione trifase. Inoltre, questo prodotto è conforme agli standard IP65 riguardo agli ambienti polverosi o umidi e risulta particolarmente adatto all’uso esterno.

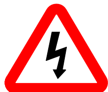


Questo manuale contiene informazioni importanti per l'installazione e l'utilizzo in modo sicuro di questa unità. Si prega di leggere con attenzione questo manuale prima di utilizzare l'inverter fotovoltaico.

Nel caso si incontri qualsiasi difficoltà durante l’installazione o il funzionamento, si prega di fare riferimento al presente manuale prima di contattare il rivenditore o il rappresentante locale. Grazie ancora per la scelta del nostro prodotto. Si prega di tenere questo manuale sempre a disposizione per una rapida consultazione.

1 Istruzioni di sicurezza

Rischio di scossa elettrica



Nel dispositivo sono presenti tensioni elevate, sia alternate, sia continue. Per evitare il rischio di scossa elettrica durante la manutenzione o l'installazione, accertarsi che tutti i terminali di connessione CC e AC siano scollegati. Assicurare il conduttore di terra alla messa a terra dedicata e controllare la corretta connessione delle fasi e del neutro

Manipolazione dell'inverter fotovoltaico



L'inverter fotovoltaico dovrebbe essere maneggiato solamente da personale di servizio qualificato. Quando il generatore fotovoltaico è esposto ad una sufficiente intensità luminosa genera una tensione in CC e quando connesso al dispositivo ne carica i condensatori di banco. Dopo aver disconnesso l'inverter fotovoltaico dalla rete elettrica e dal generatore fotovoltaico, può rimanere carica elettrica nei condensatori di banco. Si prega di attendere almeno 60 minuti dopo aver disconnesso l'alimentazione, prima di maneggiarlo.

Esclusivamente per rete elettrica



L'inverter fotovoltaico è progettato per fornire potenza in AC direttamente alla rete elettrica pubblica. Non collegare l'uscita in AC di questo dispositivo a nessun generatore AC indipendente.

Superfici calde:



Nonostante sia stato progettato conformemente agli standard internazionali di sicurezza, l'inverter fotovoltaico può riscaldarsi durante il funzionamento. Non toccare il dissipatore di calore o le superfici periferiche durante o poco dopo il funzionamento.

Disimballaggio ed installazione



L'inverter fotovoltaico pesa 36 Kg. Per evitare lesioni e a scopo di sicurezza, si prega di adottare adeguate tecniche di sollevamento e di avvalersi dell'aiuto di qualcuno per disimballare e installare l'inverter.



Disconnettere l'inverter dalla rete elettrica e dal generatore fotovoltaico prima di pulire i moduli fotovoltaici: una corrente capacitiva inattesa proveniente dalla superficie del modulo potrebbe spaventare l'operatore e causare cadute dal tetto.

2 Garanzia limitata

L' apparecchiatura che avete acquistato è stata costruita secondo le tecniche più moderne e rigorosamente collaudata prima di uscire dallo stabilimento.

Durante il periodo di garanzia il costruttore si impegna a riparare o sostituire quelle parti che si dimostrino difettose a condizione che tali difetti non siano causati da imperizia o negligenza del committente, casi fortuiti o di forza maggiore (fulmine, incendio, inondazioni, …), errate o inadeguate installazioni, diverse da quanto prescritto nel manuale, trasporto e consegna non appropriati, apertura dell'unità da parte di persone non qualificate o rottura del sigillo di chiusura, modifica, prova o riparazione non autorizzata, utilizzo ed applicazione oltre i limiti definiti dal manuale, applicazione oltre quanto definito dalle norme di sicurezza (VDE, UL ecc.).

Sarà cura del richiedente l'intervento tecnico fornire al Servizio Assistenza Clienti dettagliate informazioni circa il guasto o il malfunzionamento rilevato.

La riparazione e/o la sostituzione di parti o del dispositivo sono attuate secondo insindacabile decisione del fornitore.

L' eventuale riparazione in garanzia avverrà presso Il costruttore o presso un centro autorizzato; l'apparecchiatura dovrà pervenire a rischio e a spese del committente, nell'imballo originale al fine di non provocare ulteriori danni.

Qualora si rendesse necessaria la riparazione presso il cliente, allo stesso verranno addebitate le spese e le ore di viaggio: costi di manodopera e ricambi sono a carico del costruttore. La presente garanzia non contempla in alcun caso la sostituzione dell' apparecchiatura o qualsiasi indennizzo per spese, sinistri, danni diretti o indiretti causati dall' avaria dell' apparecchio.

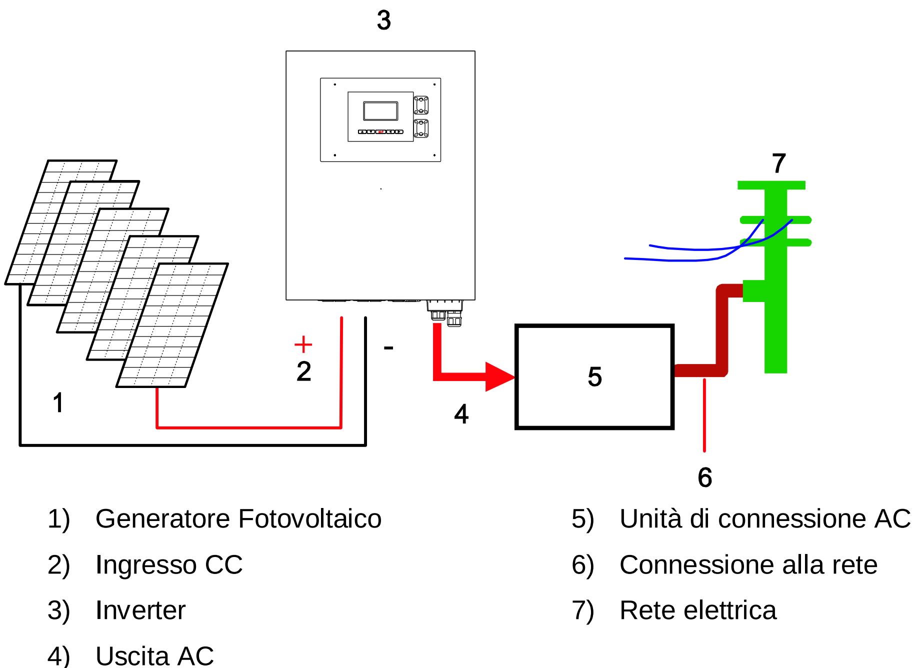
3 Presentazione

3.1 Presentazione impianto FV connesso in rete

Il sistema fotovoltaico per immissione in rete si compone principalmente di quattro parti: il generatore fotovoltaico, l'inverter fotovoltaico, l'unità di connessione a AC (l'interfaccia di collegamento) e un collegamento alla rete elettrica.

Quando il generatore fotovoltaico è esposto alla luce solare ed è collegato all'inverter, genera potenza in CC. L'inverter fotovoltaico converte la potenza CC in AC e la immette in rete attraverso l'unità di connessione a AC.

La seguente figura mostra lo schema tipico di un impianto fotovoltaico

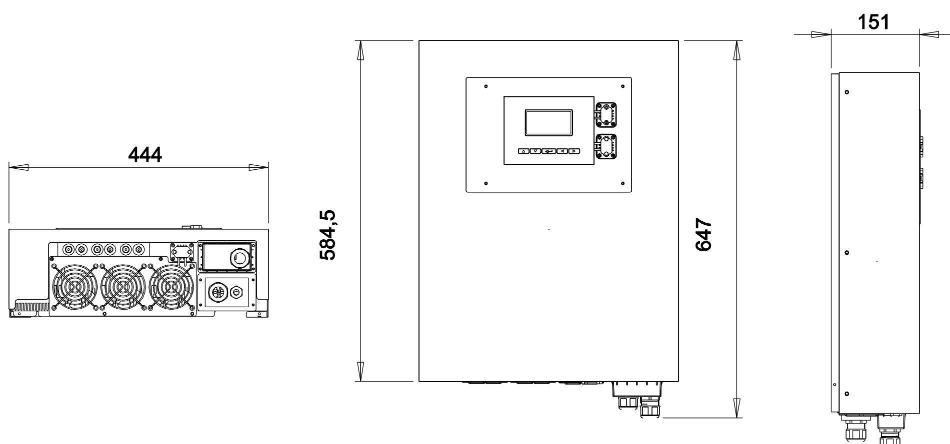


1) Generatore Fotovoltaico
2) Ingresso CC
3) Inverter
4) Uscita AC
5) Unità di connessione AC
6) Connessione alla rete
7) Rete elettrica

3.2 Presentazione dell’inverter 10kW IP65

L’inverter fotovoltaico collegato alla rete di alimentazione converte la potenza in corrente continua (CC) generata da un generatore fotovoltaico in corrente alternata (AC) compatibile con la rete locale di distribuzione dell’elettricità.

3.2.1 Dimensioni dell’inverter



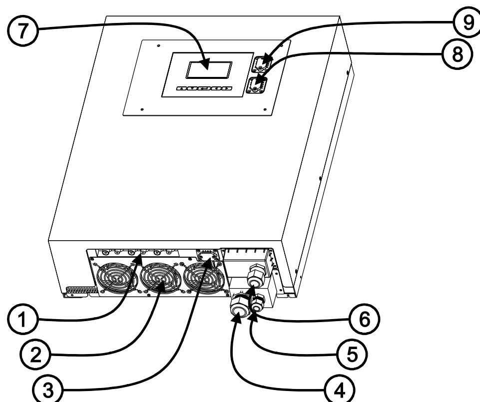
*Le dimensioni sono in millimetri.

3.2.2 Identificazione

Sul lato sinistro dell'inverter è incollata l'etichetta di identificazione dell'inverter. L'etichetta di identificazione mostra il Tipo, le Specifiche ed il Numero di serie dell'inverter. Nel caso si incontri qualsiasi difficoltà durante l’installazione o il funzionamento, si prega di annotare il P/N e il MAT prima di contattare il rivenditore o il rappresentante locale.

3.2.3 Parti specifiche dell'inverter

Segue la descrizione delle parti principali dell'inverter:



1) **3 coppie di terminali di ingresso CC:** Ogni coppia di ingresso è composta da terminali positivi e negativi. Vedere capitolo 5
2) **Ventole:** L'inverter è dotato di 3 ventole di raffreddamento. Quando la temperatura del dissipatore raggiunge i 50ºC, le ventole si accendono automaticamente.
3) **Interfaccia RS232:** Vedere capitolo 10.
4) **Pressa cavo per l'uscita AC:** pressa cavo per assicurare i cavi AC (sezione compresa tra "Suggested min. wire area" e "Maximum allowed wire area" in "Table 1" in appendice.)
5) **Pressa cavo per il conduttore di messa a terra (PE):** pressa cavo per fissare il conduttore di messa a terra (PE) a scopo di sicurezza. Vedere Capitolo 5 Per maggiori dettagli
6) **Slot per schede di comunicazione:** vedere paragrafo 10.2.
7) **Display grafico e datalogger:** vedere paragrafo 3.2.4
8) **Connettore USB:** vedere capitolo 11
9) **Connettore RS232 del display:** Vedere capitolo 10.

3.2.4 Presentazione del registratore grafico di dati

Per visualizzare informazioni riguardanti l'inverter, la scheda display integra un registratore di dati. Il display può visualizzare varie informazioni riguardanti l'inverter, quali lo stato di funzionamento e messaggi di avviso.

La seguente tabella mostra le caratteristiche principali del registratore di dati:

LCD	Grafico monocromatico 128x64
Informazioni visualizzate	Grandezze elettriche di ingresso e uscita, stato dell'inverter e messaggi di allarme
Periodo di memorizzazione	3 mesi
Mezzo di memorizzazione	Scheda SD interna
Download di dati	Mediante USB (Cavo USB da tipo A a tipo B), vedere capitolo 11.

3.2.5 Caratteristiche

Retroilluminazione multicolore

La retroilluminazione del display LCD cambia colore in base al cambiamento di stato dell'inverter. I tre colori indicano:

Verde: Avvio e stato di funzionamento normale

Rosso: In caso di guasti di rete o di sistema (vedere capitolo 12) l'inverter si scollega dalla rete e la retroilluminazione diventa rossa durante la disconnessione

Giallo: Dopo una disconnessione, l'inverter recupera il normale stato di funzionamento e il display rimane giallo per le 48 ore successive

Tasti

Per navigare nei menù degli inverter è possibile utilizzare le quattro direzioni e i tasti di conferma.



Download dei dati

Attraverso un pc collegato con un cavo USB, è possibile scaricare e gestire i dati registrati. Per informazioni più dettagliate, fare riferimento al capitolo 11.

4 Caratteristiche

- Senza piombo, conforme a RoHS
- Alta efficienza di conversione
- 3 inseguitori MPP (punto di massima potenza - Maximum Power Point)
- Involucro IP65
- Display grafico 128x64
- Uscita trifase 3P + N + PE
- Design compatto
- Elevata affidabilità
- Semplice funzionamento
- Senza manutenzione
- Potente interfaccia di comunicazione
- Protezione di interfaccia conforme a VDE 0126-1-1, DK5940, RD1663/2000
- GFCI Interno (differenziale interno)

5 Installazione

5.1 Contenuto della confezione

Nella confezione dell'inverter sono contenuti i seguenti oggetti:

Inverter x 1

Manuale x 1

Viti di montaggio x 4 tasselli per il fissaggio a muro x 4

Viti per il bloccaggio di sicurezza x 2

Staffa per l’inverter x 1

5.2 Montaggio dell’inverter

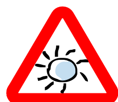
Suggerimenti prima del montaggio



Per ottenere risultati ottimali dall’inverter fotovoltaico, si prega di prestare attenzione alla seguente guida di riferimento prima di installare il dispositivo:



Questa unità è progettata per un utilizzo all'esterno. Si consiglia comunque di non esporre l'unità alla pioggia, all'umidità o all’acqua.



Per un funzionamento ottimale non esporre questa unità alla luce diretta del sole. Un aumento della temperatura interna riduce la potenza di uscita.

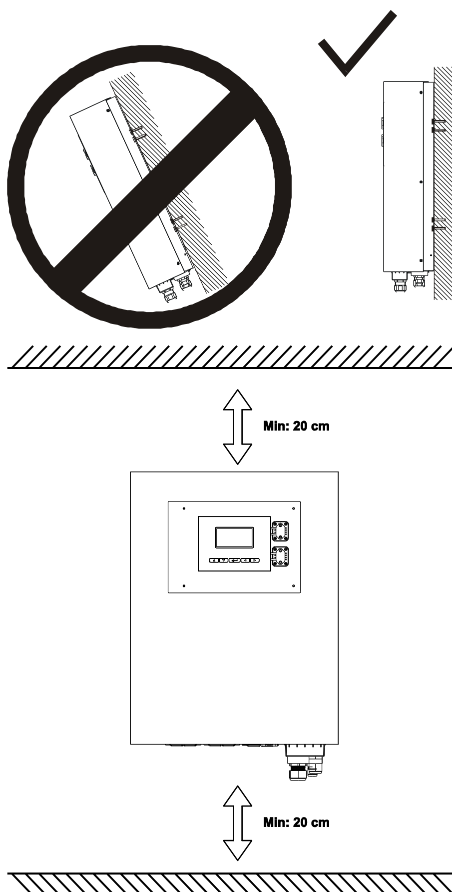
- ✓ Controllare che la temperatura dell’ambiente d'installazione sia compresa entro l’intervallo “Operational temperature” in “Table 1” in appendice
- ✓ La tensione di rete sia conforme alle specifiche di “Table 2” in appendice.
- ✓ L'azienda elettrica abbia approvato il collegamento alla rete.
- ✓ L’installazione sia realizzata da personale qualificato.
- ✓ L’inverter sia circondato da uno spazio di convezione sufficiente.
- ✓ L'inverter sia installato lontano da vapori esplosivi.
- ✓ Non vi siano elementi infiammabili vicino all'inverter.



L’inverter può essere installato e utilizzato in luoghi in cui la temperatura ambiente è compresa nell’intervallo “Operational temperature” di Table 1, in appendice. Tuttavia, per un funzionamento ottimale, suggeriamo che venga installato dove la temperatura ambiente è nell’intervallo “rated power temperature”

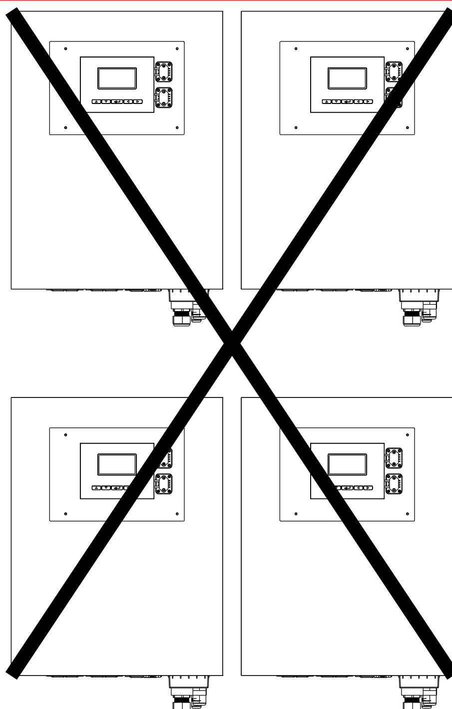
Per montare l’inverter a parete, seguire le presenti prescrizioni:

Si consiglia di scegliere un luogo asciutto, fuori dalla portata della luce solare diretta e con una temperatura ambiente compresa fra 0 e 40°C. Scegliere una parete o una superficie verticale solida, in grado di sostenere l'inverter.



L'inverter fotovoltaico necessita di uno spazio di raffreddamento adeguato per disperdere il calore. Lasciare uno spazio di almeno 20cm sopra e sotto l'inverter. Lo spazio ai lati dell'inverter non presenta limitazioni. Si raccomanda di evitare installazioni all’interno di scatole o stanze di piccole dimensioni, dove il calore di scarico dell’inverter può aumentare sensibilmente la temperatura ambientale.

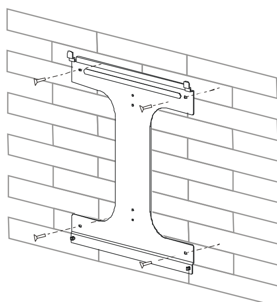
Per prevenire surriscaldamenti dovuti alla concatenazione dei flussi di aria calda, non sovrapporre gli inverter.

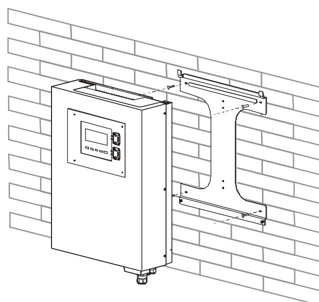


Seguire queste istruzioni per il fissaggio a parete

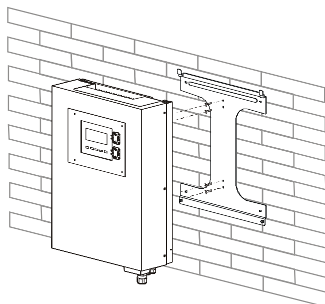
Montaggio della staffa usando i fori esterni

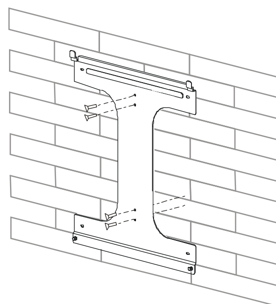
Le figure seguenti illustrano il montaggio a parete dell'inverter





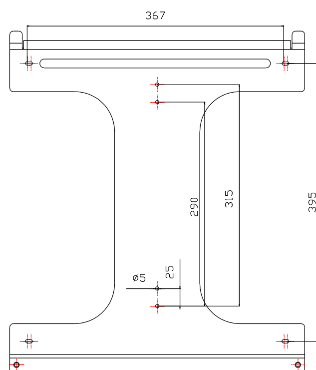
Per installare l'inverter su una colonna stretta, usare i quattro fori centrali della staffa.



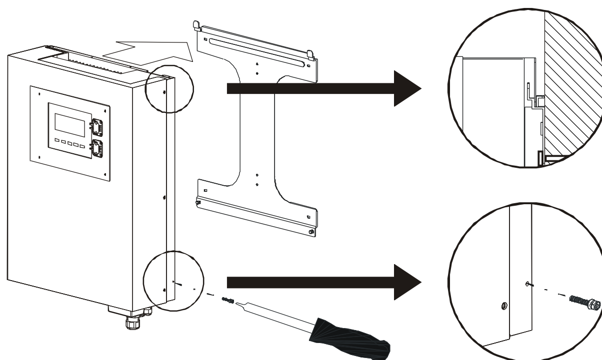


Per installare l'inverter a parete, segnare i quattro fori da praticare usando la staffa come dima oppure servendosi della maschera di foratura a destra (dimensioni in mm)

Praticare i 4 fori segnati sul muro, quindi inserire gli stop e fissare la staffa con le viti.



Agganciare l’inverter alla staffa come illustrato



Inserire le viti di bloccaggio di sicurezza per assicurare l’inverter in posizione

Assicurarsi che l’inverter sia ben posizionato sulla staffa.



Attenzione:

poiché per mantenere una elevata produttività dell’inverter è consigliabile pulire periodicamente il dissipatore posteriore e poiché potrebbe rendersi necessario l’intervento di un tecnico, è consigliato installare l’inverter in una posizione facilmente raggiungibile

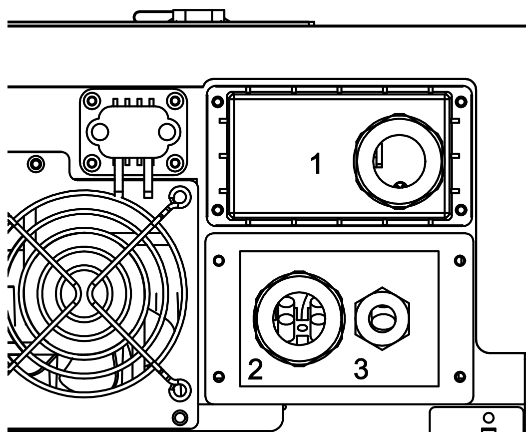
5.3 Collegamento del cavo di uscita AC

1. L'inverter contenuto nel presente imballo è stato progettato per funzionare con reti BT di tipo TT, TN o TN-S. In caso si connetta l'inverter a tipologie di reti diverse, per esempio reti IT, è possibile incorrere negli errori "Err. Isolamento" o "Errore interno 01".
2. Ogni paese ha le proprie regole riguardo la massima potenza allacciabile alla rete senza trasformatore. In caso sia necessario connettere l'inverter tramite trasformatore a frequenza di rete, è necessario creare il tipo di rete corretto localmente: TT o TN. Per fare questo è necessario connettere il centro stella del trasformatore a terra. Nella "Table 3" in appendice sono mostrati alcuni esempi di connessione. I numeri in tabella hanno il seguente significato:
    1. Manca riferimento di terra del neutro: sistema IT.
    2. Manca l'isolamento galvanico richiesto dal gestore di rete e si inducono errori di misura nell'inverter
    3. Mancata connessione del centro stella lato rete. Le tre tensioni stellate lato inverter variano molto in base alla potenza erogata su ogni fase.
3. Nel caso di impianti allacciati in rete MT con propria cabina di trasformazione MT/BT, è necessario che il centro stella lato BT sia connesso a terra.
4. E' caldamente consigliato l'uso dei tubetti terminali, inclusi nella confezione, per cablare la morsettiera di uscita dell'inverter. In caso di difficoltà, è possibile inserire detti tubetti senza crimpatura e lasciare che sia la vite della morsettiera a stringerli attorno al cavo.
5. Dopo aver completato le verifiche precedenti, usare le istruzioni seguenti per connettere fisicamente l'inverter alla rete AC.

Connettere l'inverter all'unità di connessione AC attraverso il cavo AC di uscita e il cavo di terra, come mostrato di seguito:

Usare un cavo di sezione compresa tra "Suggested min. wire area" e "Maximum allowed wire area" in "Table 1" in appendice.

Aprire il coperchio del connettore AC con un cacciavite e svitare i pressa cavi AC e per la terra.



1) Slot di comunicazione
2) Pressacavo AC
3) Pressacavo terra

Rimuovere la guarnizione di comma dal pressacavo 2, tagliare la guarnizione su misura per il cavo AC usato e passarlo nel pressacavo 2.

In caso la terra sia disponibile localmente (per esempio su un tracker), rimuovere il tappo dal pressacavo 3 e passarvi il cavo di terra.

Connettere i cavi AC e di terra alla morsettiera, richiudere il tappo con le viti e serrare i pressacavi 2 e 3.

5.4 Impianto di terra

Poiché I moduli fotovoltaici presentano una capacità parassita verso terra, in un impianto realizzato con inverter transformerless, come il presente prodotto, è normale avere correnti di dispersione capacitive verso terra. L'entità massima ammessa di questa dispersione è 300mA. Ai fini della sicurezza elettrica il massimo potenziale ammesso sui nodi di terra è 50V, per cui il dispersore di terra dell'impianto deve avere impedenza inferiore a 160Ω, nel caso di un singolo inverter oppure resistenza inferiore a $R_{PE}[\Omega]\leq\frac{50[V]}{n\cdot 0.3[A]}$ in cui n è il numero di inverter. E' consentito connettere inverter e strutture di sostegno dei moduli alla stessa terra. In caso i moduli facciano parte di un edificio, è obbligatorio avere un'unica terra per edificio, inverter, strutture di sostegno dei moduli, secondo CEI 64-8. In caso l'impianto sia realizzato in presenza di carichi che possono iniettare forti correnti di terra come saldatrici, azionamenti, gruppi statici di continuità di grossa taglia, ecc.ecc. è necessario che il dispersore di terra sia adeguatamente dimensionato.

Si ricorda che negli inverter transformerless, come il presente prodotto, **non è consentita la connessione a terra di nessun punto del campo fotovoltaico.** In caso i moduli scelti necessitino di tale connessione, l'inverter non è adatto all'applicazione.

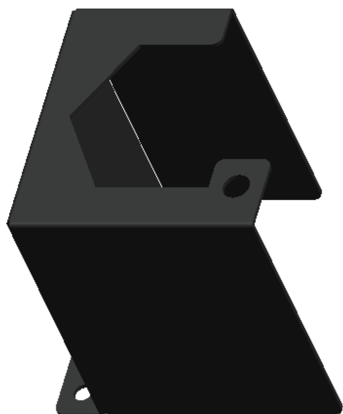
5.5 Sigillo della connessione AC

Per sigillare l’uscita AC dell’inverter è necessario eseguire la seguente procedura

Contenuto della confezione

Verificare che nella confezione siano presenti i seguenti oggetti prima di iniziare l’installazione:

Placca, filo di acciaio, piombino per il sigillo







Placca

Filo in acciaio Ø1,5mm x

Apporre il sigillo

2. Fissare la parte destra della placca di uscita AC usando le viti M3 in dotazione, come mostrato in Figura 5.1

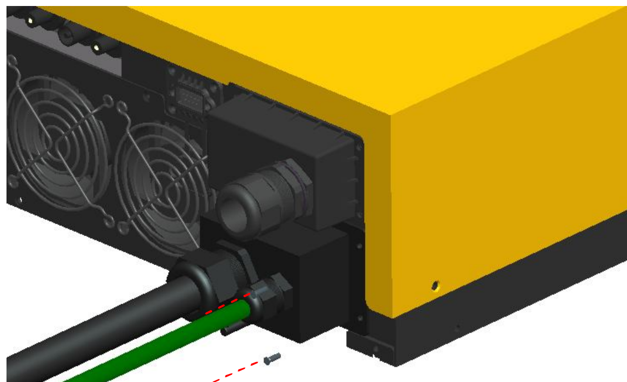


Figura 5.1 Fissaggio placca di uscita AC

3. Inserire la placca sigillo attraverso il piolo presente sulla placca AC come in Figura 5.2

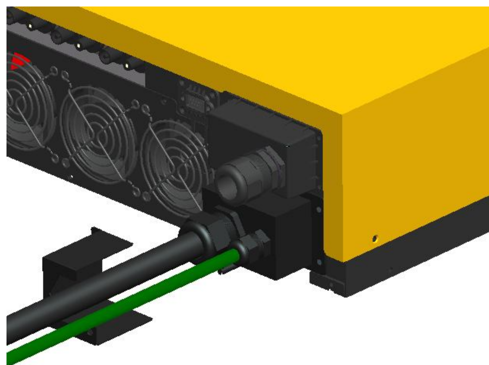


Figura 5.2 inserire la placca sigillo sul piolo

4. Fissare la placca sigillo e la sottostante placca di uscita AC con le due viti M3 in dotazione, come in Figura 5.3

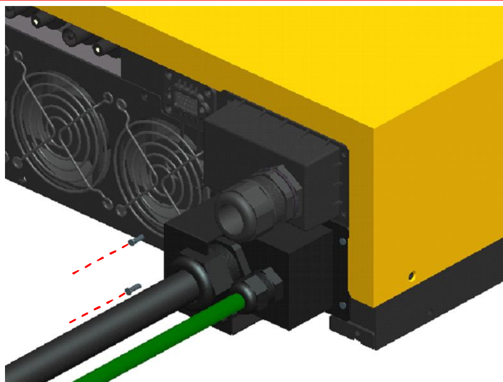


Figura 5.3 avvitare la placca sigillo e la placca di uscita AC

5. Inserire il filo di acciaio nel foro del piolo come in Figura 5.4

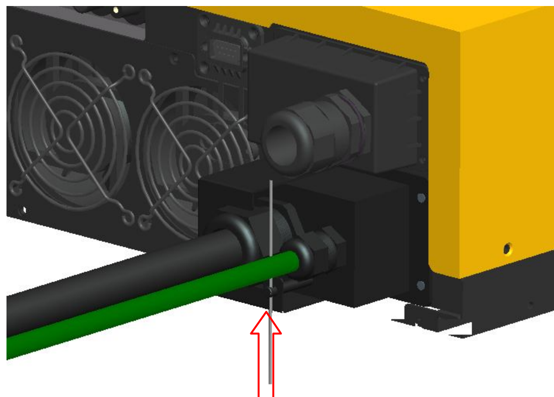


Figura 5.4 inserire il filo di acciaio

6. Piegare il filo di acciaio a formare un’asola come in Figura 5.5

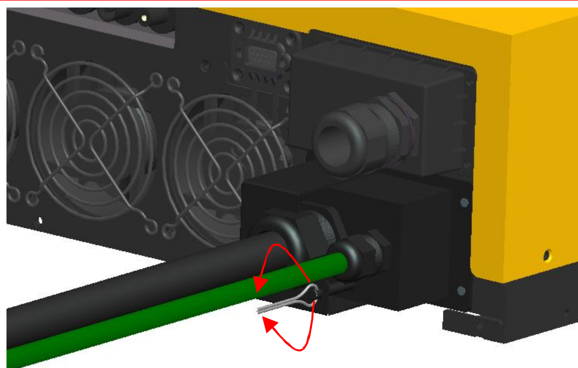


Figura 5.5 piegare il filo di acciaio

7. Inserire il piombino di sigillo attorno ai due capi del filo piegato come in Figura 5.6

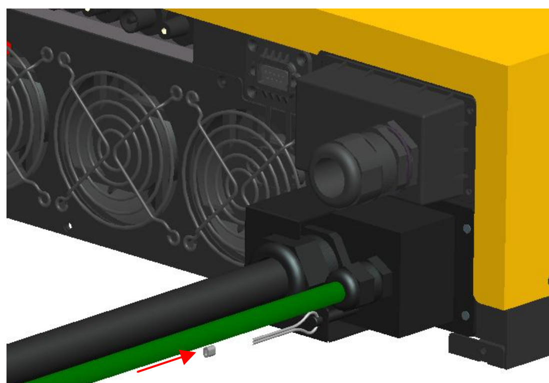


Figura 5.6 inserire piombino di sigillo

8. Crimpare il piombino in posizione. Il risultato finale è visibile in Figura 5.7

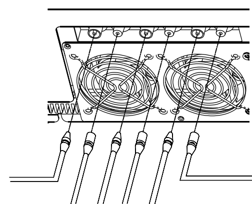


Figura 5.7 risultato finale

5.6 Connessione al generatore fotovoltaico (ingresso DC)

Con riferimento alla “Table 1” in appendice

1. Il presente inverter è dotato di tre ingressi MPPT indipendenti, quindi è in grado di gestire generatori fotovoltaici indipendenti, ognuno dei quali deve rispettare le prescrizioni dal punto 2 al punto 6, ma possono essere diversi tra loro. Nel caso si utilizzi un unico generatore fotovoltaico e se la corrente di cortocircuito dello stesso è inferiore a
   2x “Max. input current per MPPT”, si ottiene un’efficienza migliore usando solo due dei tre ingressi in parallelo. Se la corrente è superiore, si possono usare tutti e tre gli ingressi in parallelo.
2. Verificare che la massima tensione a circuito aperto del generatore fotovoltaico sia inferiore a “Max. open DCV” **IN QUALUNQUE CONDIZIONE** e verificare con attenzione la polarità dei cavi: applicare tensione inversa può arrecare un danno permanente all’inverter.
3. Le stringhe del generatore fotovoltaico devono essere omogenee tra loro: devono essere costituite da un solo modello di moduli fotovoltaici e avere la stessa lunghezza.
4. Usare solo i connettori definiti nel campo “DC Connectors” di “Table 1” in appendice per connettere il generatore fotovoltaico



5. Connettere il polo positivo del generatore fotovoltaico al terminale (+) e il polo negativo al terminale (-).
6. Usare le curve al capitolo 14 Per dimensionare correttamente il generatore fotovoltaico.

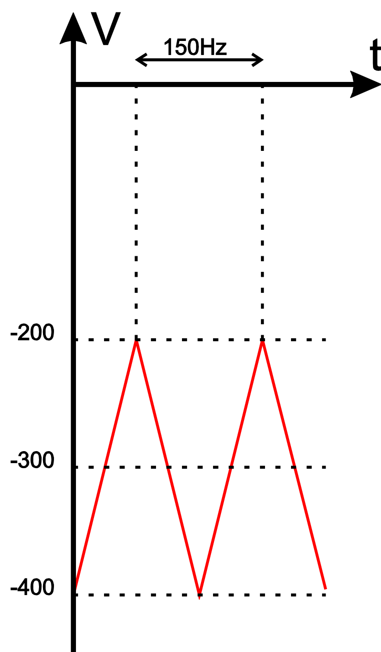


L’unico metodo di connessione consentito è attraverso i connettori “DC Connectors” di “Table 1” in appendice disponibili sul pannello inferiore dell’inverter. L’apertura e/o la modifica dell’inverter al fine di connettersi alla morsettiera interna comporta l’annullamento della garanzia.

5.7 Potenziale dei moduli fotovoltaici rispetto a terra

E' normale la presenza di una tensione rilevante tra ogni polo del generatore fotovoltaico e terra durante il funzionamento di un inverter transformerless, come il presente inverter. Tale tensione è dovuta al fatto che il neutro è connesso a terra in un sistema di distribuzione TT o TN. Questa tensione varia in funzione della topologia dell'inverter.

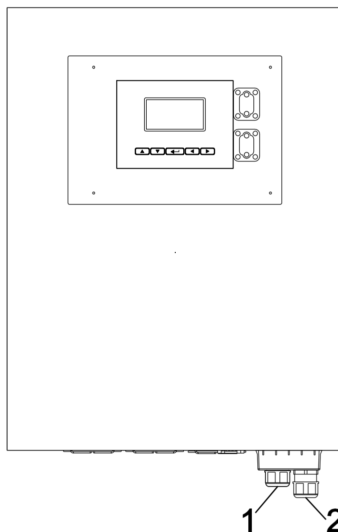
Questo inverter produce una tensione tra il polo negativo della stringa e terra come quella mostrata nella figura seguente



I risultati forniti da un tester che misuri una forma d'onda come questa non sono assolutamente attendibili in quanto un tester è progettato per misurare tensioni continue o tensioni sinusoidali.

5.8 Collegamento al dispositivo di connessione

Il dispositivo generale può essere composto da un interruttore magnetotermico, un fusibile e i cavi per collegare l'inverter alla rete elettrica. Questo dispositivo generale deve essere progettato da un tecnico qualificato in modo da soddisfare gli standard di sicurezza locali.



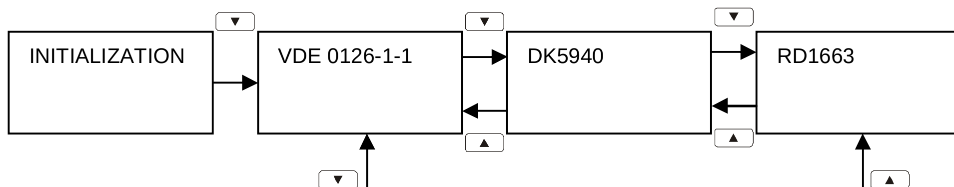
1) Al dispositivo di connessione: Interruttore, fusibile, cavi AC
2) Cavo di terra

6 Messa in servizio e scelta del paese di installazione



Attenzione:
La scelta del paese di installazione è operabile una sola volta al primo avvio dell’inverter. Una volta operata la scelta, non è possibile cambiare paese. In caso di errata scelta del paese, conttattare il servizio locale

1. Chiudere l'interruttore AC o il fusibile tra l'inverter e la rete elettrica. Quando il generatore fotovoltaico è connesso e la sua tensione di uscita è superiore a “System start-up voltage” ed entro l’intervallo “Working range” (vedere parte “Input” di “Table 1” in appendice), il display mostra i seguenti messaggi.



2. Mantenere il pulsante premuto per più di 3 secondi per impostare la normativa
3. Se il generatore fotovoltaico fornisce una tensione superiore a “Initial feed in voltage”, dopo la fine del conto alla rovescia, l’inverter si comporta come segue:

```
Pac:2000W
Vdc:500/350/600V
Vac:230/235/228
E oggi:56.3kWh
STATO: CONNESSO

                12/06/2010 12:30
```

4. Se l’interruttore AC è aperto durante il funzionamento dell’inverter, il display appare come segue:

```
Pac: 0W
Vdc:500/350/600V
Vac:0/0/0V
Etoday:56.3kWh
STATO: ANOMALIA
        Assenza rete
                12/06/2010 12:30
```

Quando il display è verde, l’inverter sta erogando potenza in rete. In queste condizioni, l’inverter è stato correttamente installato.



L’esposizione al sole del generatore fotovoltaico provoca la generazione di una tensione elevata. I terminali esposti del generatore fotovoltaico sono in tensione e possono causare scosse elettriche. Evitare il contatto fisico con le parti in tensione del dispositivo.

7 AUTOTEST

Questo inverter è dotato di una funzione di auto-test, che permette all'utente di verificare il corretto funzionamento della protezione di interfaccia.

Per selezionare questa funzione, premere i pulsanti "▲/▼" fino a visualizzare il messaggio "AUTO TEST SET"; mantenere premuto il pulsante "↵" per almeno 5 secondi per iniziare la procedura.

- La prima verifica ad essere effettuata riguarda la soglia superiore di tensione. Il display visualizzerà "V↑ 260V ≤0.1S", che sono rispettivamente il valore della soglia superiore di tensione di rete e il tempo massimo ammesso per lo sgancio. Premendo il pulsante "↵" il display visualizza la variazione della soglia superiore e il valore di tensione di rete letto dal microcontrollore. Quando il valore della tensione di rete coincide con la soglia superiore, l'inverter si pone nello stato di errore e si disconnette dalla rete, mentre il display mostra un messaggio come ad esempio "T OK 225V - 43≤100ms" . Questo significa che la soglia è diventata uguale alla tensione di rete a 225V e il tempo impiegato per disconnettersi dalla rete è stato di 43ms, inferiore al limite di 100ms.
- Premendo nuovamente il pulsante "↵" l'inverter procede al test della soglia superiore di frequenza. Il display visualizza il messaggio "f↑ 50.3Hz ≤0.06s", cioè rispettivamente il valore della soglia superiore di frequenza e il tempo limite per l'intervento della protezione di interfaccia dell'inverter. Premendo il pulsante "↵" il display visualizza la variazione della soglia superiore e il valore di frequenza di rete letto dal microcontrollore. Quando il valore della frequenza di rete coincide con la soglia superiore, l'inverter si pone nello stato di errore e si disconnette dalla rete, mentre il display mostra un messaggio come ad esempio

"T OK 49.95Hz -48≤60ms". Questo significa che la soglia è diventata uguale alla frequenza di rete a 49.95Hz e il tempo impiegato per disconnettersi dalla rete è stato di 48ms, inferiore al limite di 60ms.

- Premendo nuovamente il pulsante "↵" l'inverter procede al test della soglia inferiore di frequenza. Il display visualizza il messaggio "f↓ 49.7Hz ≤0.06s", cioè rispettivamente il valore della soglia inferiore di frequenza e il tempo limite per l'intervento della protezione di interfaccia dell'inverter. Premendo il pulsante "↵" il display visualizza la variazione della soglia inferiore e il valore di frequenza di rete letto dal microcontrollore. Quando il valore della frequenza di rete coincide con la soglia inferiore, l'inverter si pone nello stato di errore e si disconnette dalla rete, mentre il display mostra un messaggio come ad esempio "T OK 50Hz -45≤60ms". Questo significa che la soglia è diventata uguale alla frequenza di rete a 50Hz e il tempo impiegato per disconnettersi dalla rete è stato di 45ms, inferiore al limite di 60ms.

L'auto test si considera superato se sono superati i quattro test precedenti. In questo caso sul display appare la scritta "TEST PASSED".

Premendo il pulsante "↵" l'inverter commuta in modalità normale (solo se tensione e frequenza di rete sono entro i limiti).

Se almeno uno dei quattro test precedenti non viene superato, il display visualizza "AUTO TEST FAILED" e l'inverter si pone in una condizione di guasto permanente. In questo caso contattare il servizio clienti per ripristinare il funzionamento dell'inverter.

8 Funzionamento dell'inverter

Prendere la "Table 1" in appendice come riferimento

8.1 Auto accensione

L'inverter si accende automaticamente quando la tensione DC del generatore fotovoltaico è superiore a "System start-up voltage".

8.2 Modalità di funzionamento

Vi sono quattro modalità di funzionamento. Ad ogni modalità corrispondono un colore e un testo volti a indicare lo stato dell'inverter.

Normale

La condizione di funzionamento normale è caratterizzata dalla retroilluminazione di colore verde del display. L'inverter è in questa condizione in una di queste tre situazioni:

STANBY

Durante il funzionamento normale, l'inverter è in "standby" se tutte le tensioni di ingresso sono inferiori a "Initial feed in voltage"

VERIFICA

Quando almeno una tensione di ingresso è superiore a "Initial feed in voltage", l'inverter controlla le tensioni sia di ingresso sia di rete durante il conto alla rovescia

CONNESSO

Quando il conto alla rovescia è finito, l'inverter si connette alla rete ed entra in stato normale, nel quale resta finché tutte le tensioni di ingresso scendono sotto il "Working range"

Ripristino da un errore

Dopo che uno qualunque degli stati di errore al capitolo 12 è stato risolto, per le successive 48 ore la retroilluminazione del display rimane gialla, dopo di che ritorna verde.

Durante un errore

Durante uno qualunque degli errori elencati al capitolo 12 l'inverter si disconnette dalla rete, la retroilluminazione diventa rossa e la cicalina di allarme suona per avvertire l'utente. L'utente può premere il pulsante "↵" sulla tastiera per tacitare la notifica. In queste condizioni, si prega di consultare il capitolo 12. Se il problema non può essere risolto, contattare il rivenditore locale.

Spegnimento

Quando tutte le tensioni di ingresso scendono sotto la "Shutdown voltage", l'inverter si spegne automaticamente. Il display e la tastiera non sono più attivi.

9 Utilizzo del display LCD e del registratore di dati

9.1 Funzionamento

Tasti del registratore di dati:

Sul registratore di dati ci sono 5 tasti usati per apportare variazioni e per regolare il funzionamento. Generalmente, le funzioni dei tasti sono le seguenti.

"→": Visualizza il livello inferiore (da 1° al 2°) o sposta il cursore a destra

"←" : Visualizza il livello superiore (da 2° al 1°) o sposta il cursore a sinistra

"↑" : Visualizza la schermata precedente o muove il cursore in alto

"↓" : Visualizza la schermata successiva o muove il cursore in basso

"↵": Imposta o conferma

Retroilluminazione del display

Come descritto nella sezione precedente, il colore della retroilluminazione varia in base allo stato di funzionamento. Per risparmiare energia, la luce rimane accesa solo per 3 minuti dopo l'ultima operazione. Tuttavia, nel caso si verifichi un guasto o un errore, oltre a diventare rossa, la retroilluminazione lampeggia ogni secondo fino a quando l'utente non preme il tasto indicato dalle istruzioni presenti sul display LCD.

Allarme acustico

Per informare l'utente, il display emette un allarme acustico in qualunque condizione anomala descritta nel capitolo 12.

9.2 Comportamento in caso di memoria piena

Se la capienza della memoria è inferiore al 5% il registratore di dati emette un allarme acustico per chiedere all'utente di liberare spazio nella memoria scaricando i dati in un pc, come descritto al capitolo 11.

Nel caso l'utente ignori l'avvertimento e non liberi spazio nella memoria, quando questa si esaurisce, i dati più vecchi vengono sovrascritti dai nuovi

9.3 Visualizzazione sul display LCD

Avvio

Dopo l'avvio dell'inverter, il display LCD mostra il nome, la normativa selezionata e la versione firmware. La schermata dura 3 secondi, poi cambia come descritto di seguito.

9.3.1 Visualizzazione testuale

La visualizzazione mostra quattro misure e uno stato. La parte inferiore destra del display visualizza il tempo e la data. In caso di un messaggio di "avviso" o "errore", la riga inferiore "stato" è automaticamente sostituita dal messaggio di errore.

L'utente può variare i quattro parametri di controllo:

Premere "→"per evidenziare il parametro di controllo della prima riga.

Usando "↑"e"↓", l'utente si può spostare alla riga seguente.

Premere "↵" per cominciare a regolare il parametro di controllo.

Premi "↑ "o"↓"per selezionare il parametro di controllo di una riga.

Premere "↵" per confermare.

Premere "←" per tornare e finire l'impostazione.

9.3.2 Visualizzazione del grafico giornaliero

Premendo il tasto "↓" nella visualizzazione testuale, sullo schermo LCD appare il seguente grafico giornaliero. Il grafico indica l'andamento della potenza in AC in una data specificata. In seguito vengono fornite ulteriori spiegazioni:

Asse temporale (asse x): Il grafico ha un'estensione di 12 ore. Il numero sull'asse orizzontale rappresenta le ore. Il primo dato registrato del giorno è disegnato all'estrema sinistra dello schermo. In caso la produzione sia durata più di 12 ore, premere "↵" prima e "→" e "←" poi per scorrere il grafico. Premere "↵" di nuovo per fermare lo scorrimento

Asse della potenza (asse y): Da 0 a 12kW. Ogni punto rappresenta la media della potenza in un periodo di 6 minuti.

Data: Nell'angolo in alto a destra, è presente la data della finestra attuale. Selezionare il giorno desiderato premendo "→" e "←".



9.3.3 Grafico settimanale

Premendo "↓" nella finestra del grafico giornaliero, il display commuta al "grafico settimanale", come mostrato di seguito. Per maggiori informazioni, leggere di seguito.

Asse temporale (asse X): 7 giorni a partire da Domenica. Il punto all'estrema sinistra della finestra rappresenta la produzione energetica di Domenica.

kWh generati (asse Y): le quantità sono l'energia in kWh del giorno specifico in un range da 0 a 100kWh.

Cambio settimana: Premere "←" e "→" per passare alla settimana desiderata. Le date corrispondenti nell'angolo in alto a destra possono essere cambiate.



9.3.4 Storico degli errori

Premendo nuovamente "↓" nella "Visualizzazione settimanale", il display LCD passa a " Storico degli errori" come indicato qui in seguito.

```
E1: Err Isolameto
@10/01/2010 09:00
Valore=N/A
E2: Err Rete
@15/02/2010 15:00
Valore=51.0Hz
```

Il display visualizza due errori registrati per ogni finestra. Per vedere più errori, premere "↵" per commutare il display e poi premere "↓" e "↑".

9.3.5 Informazioni sistema

Premendo nuovamente "↓" in "Storico degli errori ", il display mostra le informazioni dell'inverter, inclusa la versione firmware, come mostrato di seguito.

```
Informazioni sistema
MAT:0001054ML20MGT3
FIRMWARE:00.00-00.00
MEMORIA:2.0%
DATA: 01/05/10 SAB
ORA: 18:21:30 GMT+01
Allarme Sonoro: On
Lingua: ITA
```

MAT: La matricola dell'inverter

FIRMWARE: La versione del firmware dell'inverter

MEMORIA: Lo stato della memoria del registratore di dati

DATA: La data impostata nell'inverter

ORA: L'ora impostata nell'inverter

Allarme Sonoro: "On"/"Off", lo stato dell'impostazione

Lingua: L'impostazione della lingua del display

Per cambiare le impostazioni di data, tempo, allarme acustico e lingua:

Premere "→" poi "↑" o "↓" per impostare il parametro al valore desiderato.

Premere"↵" per confermare.

Usare "↑" e "↓" per variare il valore

Premere "↵" per confermare

Premere"←" per finire.

9.3.6 Imposta comunicazione

Premendo "↓" di nuovo da "System display", il display commuta nella finestra Imposta comunicazione, come mostrato di seguito.

```
Imposta comunicazione
Baudrate:9600b/s
```

Premere "↵" per cambiare le impostazioni

Usare "↑" e "↓" per scegliere tra 9600bps e 1200bps

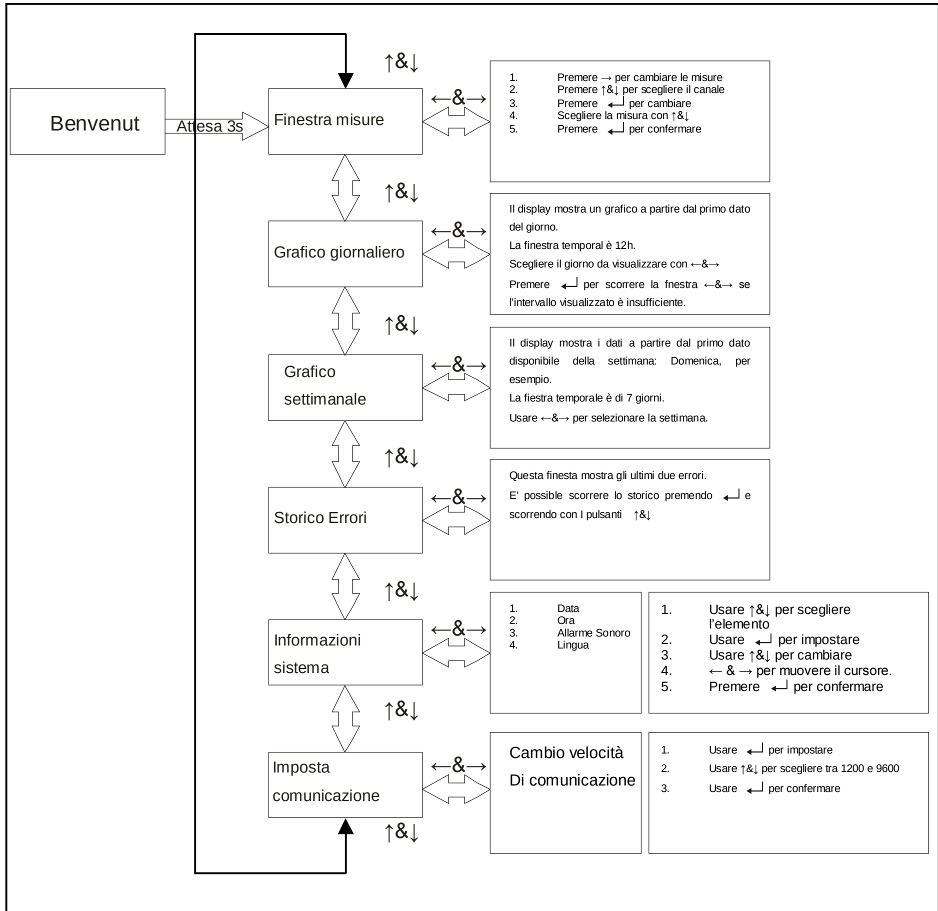
Premere "↵" per confermare



Si noti che la velocità di comunicazione deve essere impostata a 9600bps prima di eseguire un aggiornamento firmware.

Questa impostazione influenza la porta RS232 sul fondo dell'inverter e lo slot di comunicazione.

Albero delle funzioni del datalogger/display:



9.4 Messaggi sul display

Prendere la “Table 1” in appendice come riferimento.

Condizioni inverter	Messaggio a display in Italiano	Descrizione
Stato normale mostrato nella riga “stato” del display		
Spento	Display spento	L’inverter è completamente spento, quando la tensione di ingresso è ancora inferiore a “System start-up voltage” o quando scende sotto a “Shutdown voltage”.
Standby	STANBY	“System start-up voltage”< tensione ingresso <= “Initial feed in voltage”
Inizializzazione e attesa	VERIFICA	La tensione di ingresso è superiore a “Initial feed in voltage” e l’inverter sta eseguendo il conto alla rovescia.
Erogazione in rete	CONNESSO	L’inverter sta erogando potenza. Dopo 10 secondi, il display LCD mostra la potenza di uscita.
Attesa di riconnessione alla rete	RICONN.ne in xxx sec	Il tempo rimanente alla connessione alla rete
FLASH	FLASH	aggiornamento firmware
Misure a display		
Potenza d’ingresso istantanea	Pdc=xxxx/xxxx/xx xx W	La potenza di ingresso individuale

Condizioni inverter	Messaggio a display in Italiano	Descrizione
Potenza d’uscita	Pac=xxxxW	La potenza di uscita in tempo reale
Energia generata	Etot =xxxxxxkWh	La totale energia immessa in rete dall’installazione dell’inverter
Tensione di rete trifase	Vac=xxx.x/xxx.x/xxx.x V	Tensione stellata in xxx.xV_{AC}
Frequenza di rete	Fac =xx.xHz	Frequenza di rete in xx.xHz
Corrente d’uscita	Iac=xx.x/xx.x/xx.x A	Intensità di corrente immessa in xx.xA
Tensione generatore FV	Vdc=xxx/xxx/xxx V	Tensione di ingresso dal generatore fotovoltaico, xxxV_{DC}
Corrente generatore FV	Idc=xx/xx/xx A	Corrente di ingresso DC del tracker n.
Energia giornaliera	E oggi = XXX.XKWh	L’energia generata oggi in kWh
Ore di lavoro	h tot =XXXXhr	Ore totali di funzionamento dell’inverter
Temperatura interna	Temperatura =xx.x°C	Temperatura in gradi Celsius
Gusto del sistema indicato nella riga “Stato” del display ed errore visualizzato		
Errore isolamento	Err Isolameto	Vedere capitolo 12
GFCI attivo	Err Dispersione	
Problema di rete	Err Rete	
Guasto relè	Err Relè	

Condizioni inverter	Messaggio a display in Italiano	Descrizione
Mancanza rete	Assenza rete	
Tensione di ingresso troppo alta	Sovratensione DC	
Guasto dell'inverter mostrato nella riga "stato" del display ed errore visualizzato		
Lettura diversa tra i processori	Err. Interno 01	Vedere capitolo 12
Temperatura troppo elevata	Sovratemperatura	La temperatura interna è più alta del normale, Vedere capitolo 12
Corrente continua elevata	Idc uscita alta	La componente continua di corrente immessa in rete è troppo alta. Vedere capitolo 12
Problema EEPROM	Err. Interno 02	La memoria EEPROM presenta un problema di accesso. Vedere capitolo 12
Problema comunicazione processori	Err. Interno 03	La comunicazione tra i processori è anormale. Vedere capitolo 12
Tensione DC interna troppo elevata	Err. Interno 04	Vedere capitolo 12
Tensione DC interna troppo bassa	Err. Interno 05	
Sensore corrente	Err. Interno 07	

Condizioni inverter	Messaggio a display in Italiano	Descrizione
DC uscita guasto		
Circuito GFCI guasto	Err GFCI	
Informazioni sistema		
Matricola	MAT	Matricola univoca di 15 caratteri
versione firmware	FIRMWARE:xx.xx -xx.xx	Versione FW dei CPU Master e Slave
Memoria disponibile su SD	MEMORIA: xx.x%	Utilizzo di memoria sulla SD card
Imposta lingua	Lingua:ITA	Impostazione della lingua
Allarme acustico on	Allarme Sonoro:ON/OFF	
Avvisi mostrati nella riga avvisi.		
Memory is to be full	xx.x% Memoria Libera	Quando lo spazio disponibile sulla memory card è minore del 5%, questo avviso dovrebbe comparire nello stato.
Fan Lock	Err Ventole	Vedere capitolo 12

10 Interfaccia di comunicazione

10.1 RS232

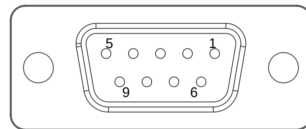
L'inverter integra due porte RS232: una sul pannello display e una sul fondo.

La porta sul fondo permette di supervisionare lo stato dell'inverter attraverso il software SunVision, di aggiornare il firmware dell'inverter o di cambiarne i parametri.

La porta sul display serve solo per l'aggiornamento firmware del display stesso.

Pin	Descrizione funzionale
1	N.C.
2	TxD
3	RxD
4	N.C.
5	Comune
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

N.C. significa "Non connesso"



Female side

10.2 Slot per schede di comunicazione opzionali

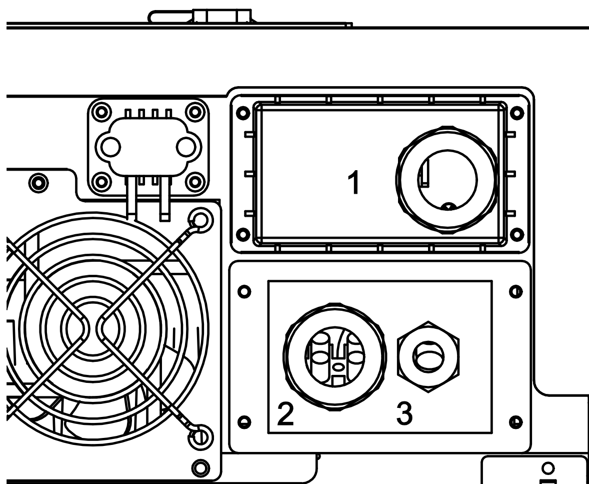
L'inverter integra uno slot per interfacce di comunicazione opzionali. Aggiungere una scheda RS485/422, Ethernet, Modbus o altre schede compatibili per estendere le funzioni di comunicazione dell'inverter. Leggere il manuale specifico della scheda di comunicazione per l'uso e l'installazione.



Si noti che la porta di comunicazione RS232 sul fondo è disabilitata quando nello slot è presente una scheda.



Si consiglia di usare una configurazione RS422 (a 4 fili) quando si installa la scheda RS485/422.



Aprire il coperchio 1 e inserire la scheda di comunicazione, quindi passare il/i cavo(i) attraverso il pressacavo e serrarlo.

11 Download del contenuto del registratore di dati

E' necessario eseguire l'operazione di download ad inverter spento, quindi l'operazione può essere condotta durante la notte o aprendo l'interruttore AC sull'uscita dell'inverter, quindi aprendo il DC switch (rimuovendo i connettori "DC Connectors" di "Table 1" in appendice se il DC switch non è presente nell'impianto).

Una volta che il display è completamente spento, è possibile accedere ai dati aprendo il coperchio USB sul pannello frontale e connettendo la porta USB di un PC attraverso un cavo USB da tipo A a tipo B.

Se il PC usa Windows ME, 2000, XP, Vista, 7, non è necessario installare alcun driver per accedere al registratore di dati.

Se il PC usa Windows 98, è necessario installare un driver.

Visitare http://www.ups-technet.com/ per scaricare il driver.

Una volta che l'inverter è connesso al PC, il display mostra "USB connection".

Il PC vede il registratore di dati come una memoria USB. La cartella "DAILY" contiene due file: "DAILY.DAT" e "INVERR.DAT". Il primo contiene lo storico di tutte le misure: potenza, energie, tensioni, correnti, temperatura, ecc. Il secondo contiene lo storico degli errori.

I file estratti sono in formato binario, quindi è necessario uno strumento software per tradurli in formato leggibile. Questo strumento può essere scaricato da:
http://www.ups-technet.com/sunvision.htm
cliccando il link "Datalog export utility for 10K".

12 Risoluzione problemi

L'inverter richiede una manutenzione minima. Quando accade una situazione inattesa, fare riferimento alla tabella seguente prima di chiamare l'assistenza locale. La tabella elenca messaggi di errore comuni e modi di risolvere il guasto o l'errore.

Messaggio di errore	Definizione dell'errore	Possibili azioni
Err Dispersione	La corrente di dispersione verso terra è troppo elevata.	1. Verificare che i pressa cavi e le guarnizioni siano correttamente installati 2. Controllare l'isolamento del generatore fotovoltaico verso terra come descritto ai paragrafi 12.1 e 12.2. 3. Verificare la tensione Terra-neutro: dovrebbe essere inferiore a 10V. 4. Verificare che l'impianto soddisfi i requisiti del paragrafo 5.3 5. Verificare la resistenza dell'impianto di terra sia conforme ai requisiti del paragrafo 5.4. 6. Se le verifiche non risolvono il problema, chiamare l'assistenza.
Err Isolameto	La resistenza di isolamento verso terra del generatore fotovoltaico è inferiore a "Minimum allowed PV generator insulation" in "**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**" in appendice	
Err Rete	I parametri di rete (tensione e frequenza) sono fuori dalle specifiche. (vedere "Table 2" in appendice)	Misurare la tensione di rete sulla morsettiera d'uscita dell'inverter e sui terminali del contatore. Se dopo che l'inverter ha cominciato ad erogare, l'incremento di tensione è maggiore sulla morsettiera dell'inverter che sul contatore, verificare tutte le connessioni tra questi due punti e che la sezione del cavo sia adeguata alla sua lunghezza. Se l'incremento di tensione è circa uguale, chiedere un adeguamento della linea elettrica al gestore di rete.
Assenza rete	L'inverter non vede la tensione di rete	Misurare le tensioni AC sull'uscita dell'inverter. Se non sono tutte presenti, verificare l'impianto. Se presenti, chiamare l'assistenza.

Messaggio di errore	Definizione dell'errore	Possibili azioni
Sovratensione DC	La tensione di ingresso è troppo alta	Verificare la tensione a circuito aperto del generatore fotovoltaico, se è minore di "Max. open DCV" (vedere "Table 1" in appendice), chiamare l'assistenza locale. Table 1
Err. Interno 01	Le letture dei due microprocessori non coincidono	1. Verificare che l'impianto soddisfi i requisiti del paragrafo 5.3 2. Verificare l'esistenza e la bontà della connessione di terra dell'inverter. 3. Verificare che la terra sia conforme ai requisiti del paragrafo 5.4 4. Verificare se sull'impianto sono presenti carichi fortemente distorcenti e se i rifasatori capacitivi eventualmente presenti sono equipaggiati con resistori di inserzione o circuiti di inserzione elettronica. 5. Verificare l'assenza di transitori, specialmente intorno al passaggio per lo zero, nella tensione di rete. E' possibile usare sia un oscilloscopio, sia un analizzatore di rete. 6. Riavviare l'inverter.
Sovratemperatura	La temperatura è torppo elevata.	1. Proteggere l'inverter dalla luce solare diretta. 2. Ridurre la temperatura ambiente in qualche modo o spostare l'inverter in un sito più fresco 3. Se le azioni precedenti non risolvono il problema, contattare l'assistenza locale.
Err Ventole	Le ventole sono bloccate	Verificare che detriti, insetti o sporco non stiano bloccando le ventole.
Err Relè	I relé di uscita si comporta in modo anormale	1. Disconnettere sia gli ingressi positivi che gli ingressi negativi 2. Aspettare qualche secondo 3. Una volta che il display si è spento, riconnettere gli ingressi. 4. Ripetere da 1. a 3. Lasciando raffreddare l'inverter 5. Se il messaggio ricompare, chiamare l'assistenza locale.
Idc uscita alta	La componente continua della corrente immessa in rete è troppo alta	
Err. Interno 02	La memoria EEPROM è anormale	
Err. Interno 03	La comunicazione tra i microprocessori è anomala	
Err. Interno 04	La tensione del banco di condensatori dell'inverter è troppo alta	
Err. Interno 05	La tensione del banco di condensatori dell'inverter è	

Messaggio di errore	Definizione dell’errore	Possibili azioni
	troppo bassa	
Err. Interno 07	Il sensore DC di uscita è anomalo	
Err GFCI	Il circuito GFCI è anomalo	

12.1 Verifica dell'isolamento con tester

Disconnettere l'inverter ed eseguire i passi successivi una stringa alla volta:

Misurare la tensione totale della stringa, $VOLTAGE_{TOT}$	Cortocircuitare il negativo della stringa a terra, rimuovere il corto e misurare la tensione tra terra e il polo negativo: se lentamente cala da zero, c'è una dispersione. Misurare la tensione quando la lettura rimane stabile, $VOLTAGE_{NEG}$	Cortocircuitare il positivo della stringa a terra, rimuovere il corto e misurare la tensione tra terra e il polo positivo: se lentamente cresce da zero, c'è una dispersione. Misurare la tensione quando la lettura rimane stabile, $VOLTAGE_{POS}$

Il punto nella stringa dove l'isolamento è scarso può essere stimato calcolando i due valori:

$$PANEL_{POSITION\,1} = -\frac{VOLTAGE_{NEG}}{VOLTAGE_{TOT}} \cdot PANEL_{NUMBER}$$

e

$$PANEL_{POSITION\,2} = \frac{VOLTAGE_{POS}}{VOLTAGE_{TOT}} \cdot PANEL_{NUMBER}$$

Dove $PANEL_{POSITION\,1}$ è la posizione contando dal polo negativo e $PANEL_{POSITION\,2}$ è la posizione contando dal polo positivo.

Nelle immagini, la dispersione sarebbe localizzata tra il primo ed il secondo pannello dal polo negativo.



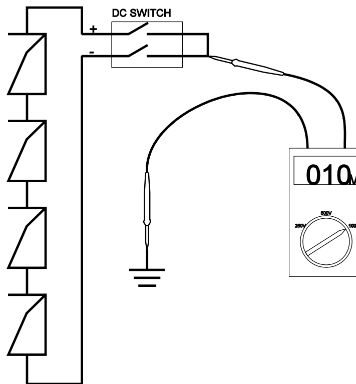
Attenzione: Sono presenti tensione pericolose sia sui connettori e cavi degli ingressi DC sia su quelli dell'uscita AC. Avviso per l'utente finale: non toccare alcuna parte in tensione.

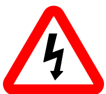
12.2 Verifica dell'isolamento con MEGER

In caso la verifica precedente non abbia dato esiti apprezzabili, è possibile procedere come segue:

Disconnettere l'inverter ed eseguire i passi successivi una stringa alla volta:

1. Collegare la stringa ad un DC switch bipolare
2. Aprire il DC switch e collegare un ponte di filo al lato opposto alla stringa
3. Chiudere il DC switch
4. Misurare con un MEGER la resistenza di isolamento tra il ponte e terra, applicando una tensione di prova inferiore alla massima tensione di sistema dei moduli fotovoltaici in uso. La resistenza misurata deve essere superiore a "Minimum allowed PV generator insulation" in "Table 1" in appendice.
5. Aprire il DC switch e scollegare la stringa.





Attenzione: Sono presenti tensione pericolose sia sui connettori e cavi degli ingressi DC sia su quelli dell'uscita AC. Avviso per l'utente finale: non toccare alcuna parte in tensione.

13 Conformità agli standard

EMC:

DIN EN 61000-6-3 (VDE0839-6-3, EMV-interference emission) (class B)

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2, EMV-interference immunity)

Grid Interference:

DIN EN 61000-3-2

DIN EN 61000-3-3

Supervisione di rete:

Dispositivo di disconnessione indipendente (MSD, Mains monitoring with allocated Switching Devices) conforme a VDEW; EN DIN VDE 0126-1-1 (2006.02)

Direttiva bassa tensione:

DIN EN 50178 (4.98) (VDE 0160) (IEC62103)

DIN EN 60146 part 1-1 (3.94) (VDE 0558 part 11)

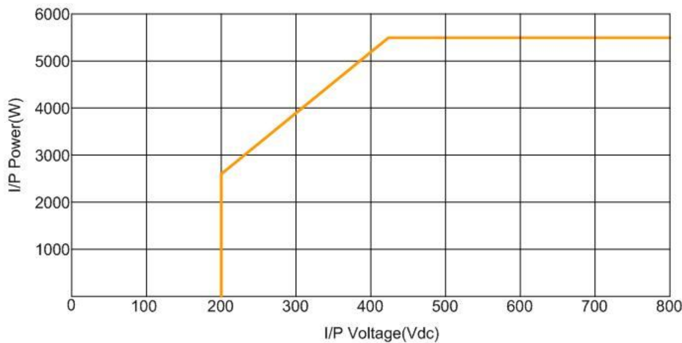
DC Switch:

VDE0100-7-712, system requirement, not the standard for DC switch

14 Grafico di carico e di efficienza

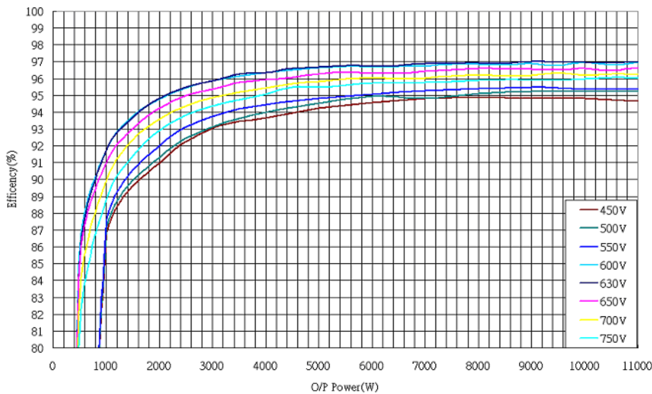
La massima potenza assorbibile da un ingresso P_{DC} è legata alla tensione di ingresso V_{PV} dalla seguente relazione:

P_{DC}= “Max. input current per MPPT” x V_{PV} e vale al massimo “Max input power per MPPT”, con riferimento alla “**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**”





Il grafico tipico dell’efficienza è legato a VDC e PAC ed è mostrato di seguito. I risultati possono variare a causa delle tolleranze degli strumenti e delle differenze tra un prodotto e l’altro.



- User Manual -

Contents

Before you start…

Congratulations on purchasing your Grid PV-Inverter. This PV-Inverter is a highly reliable product due to its innovative design and excellent quality control. The device has been designed for 3 phase grid-linked PV systems. Additionally, this product is IP65 rated for dusty or humid environments and is particularly suitable for outdoor use.



This manual contains important information regarding the installation and safety operation of this unit. Please read this manual carefully before using your PV-Inverter.

If you encounter any difficulties during installation or operation, please refer to this manual before contacting your local dealer or representative. Thank you for choosing our product. Please keep this manual on hand for quick reference.

1 Safety Instructions

Risk of electric shock



Both AC and DC voltages are present within this equipment. To prevent the risk of electric shock during maintenance or installation, please ensure that all AC and DC terminals are disconnected. Secure the earth wire to the dedicated earthing and check that the phase and neutral are connected correctly.

Handling your PV-Inverter



Only qualified service personnel should handle the PV-Inverter. When the PV-generator is exposed to sufficient luminous intensity, it generates a DC voltage and when connected to the device, it charges the DC link capacitors. After disconnecting the PV-Inverter from the grid and PV-generator, an electrical charge may still be present in the DC link capacitors. Please allow at least 60 minutes after disconnecting the power before handling the device.

Grid only



The PV-Inverter is designed to feed AC power directly to the public utility power grid. Do not connect the AC-output of this device to any independent AC generator.

Hot Surfaces:



Although designed to meet international safety standards, the PV-Inverter can become hot during operation. Do not touch the heat sink or peripheral surfaces during or shortly after operation.

Unpacking and Installation



The PV-Inverter weights 36 kg. To avoid injuries, be sure to use adequate lifting techniques and request assistance to unpack and install the inverter.



Disconnect the PV inverter from the grid and the PV generator before cleaning the PV modules: an unexpected capacitive current from the module surface may scare the operator, causing a fall from the roof.

2 Limited Warranty

The device you have purchased has been built using the most advanced techniques and has been strictly tested before leaving the factory.

During the warranty period, the manufacturer undertakes to repair or replace defective parts if said defects are not due to customer inexperience or negligence, acts of nature (lightning, fire, floods…) incorrect or unsuitable installation, other than that prescribed in the manual, unsuitable transport and delivery, unit opening by unqualified staff or breakage of the sealing label, modifications, tests or unauthorized repairs, use and application beyond the limits stated in the user manual, application beyond the provisions of the safety standards (VDE, UL ecc.).

Anyone requesting technical service must provide the Customer Assistance Service with detailed information about the failure or malfunction observed.

The repair and/or replacement of parts or of the device are at the unquestionable discretion of the manufacturer..

Any repairs under the warranty shall take place at the manufacturer's site or at an authorized service centre.

The device must be delivered under the customer's responsibility and at the customer's expense, in the original box in order to avoid further damages.

If it is necessary to repair the inverter at the customer's site, the customer will be charged for the travelling time and expenses. Manpower and spare parts are at the expense of the manufacturer. Under no circumstances does this warranty cover the replacement of devices or any compensation for expenses, injuries, direct or indirect damages due to the device failure.

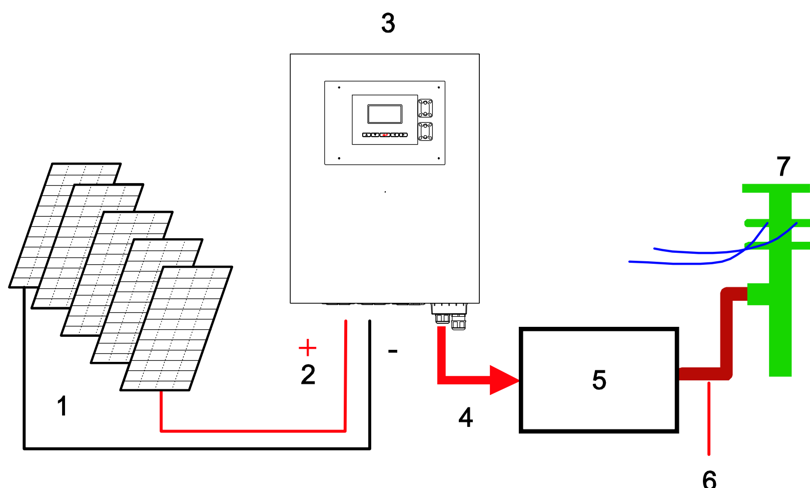
3 Overview

3.1 Introducing the Grid PV System

A Grid PV System is mainly composed of 4 parts: the PV-generator, the PV-Inverter, the AC-Connection Unit (connection interface) and the connection to the grid.

When the PV-generator is exposed to sunlight and connected to the inverter, it generates DC power. The PV-Inverter converts DC to AC and feeds it to the grid via the AC-connection unit.

The figure below shows a typical PV system.

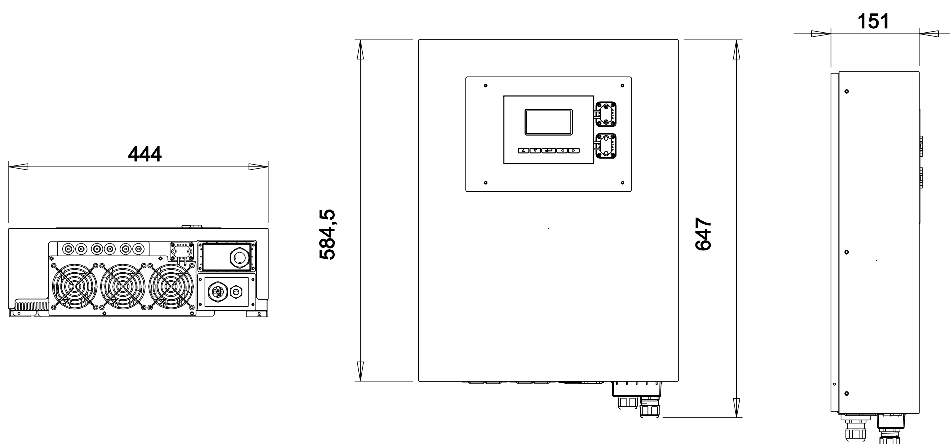


1) PV generator
2) DC input
3) Inverter
4) AC output
5) AC connection unit
6) Connection to the grid
7) Grid

3.2 Introducing the 10kW IP65 Inverter

Your grid-connected PV inverter converts direct current (DC) power generated by a PV generator into alternating current (AC), which is compatible with the local grid.

3.2.1 Inverter dimensions



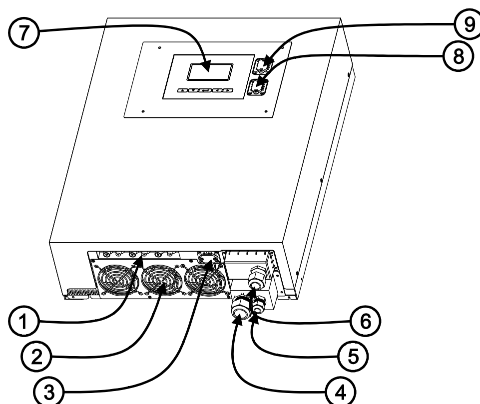
*Dimensions expressed in millimetres.

3.2.2 Identification

The identification label is affixed to the left side of the inverter. It shows the Type, the Specifications, and the Serial Number of the inverter (S/N). If there are any difficulties during installation or operation, please note the P/N and S/N before contacting your local dealer.

3.2.3 Specific Inverter Parts

The main inverter parts are described below:



1) **3 Pairs of DC-Input Terminals:** Each input pair consists of positive and negative terminals. See Chapter 5 for more information.
2) **Cooling Fan:** The inverter is equipped with 3 air cooling fans. When the heat sink temperature reaches 50ºC, the fans come on automatically.
3) **RS232 Interface:** See chapter 10.
4) **AC-Output Cable Gland:** The cable gland to secure the AC power wires (cable section within “Suggested min. wire area” and “Maximum allowed wire area” in Table 1 in appendix.)
5) **Ground (PE) Cable Gland:** The cable gland serves to secure Ground (PE) wire for safety purpose. See Chapter 5 for more information.
6) **Slot for communication cards:** see paragraph 10.2.
7) **Graphic Display and Data Logger:** see paragraph 3.2.4
8) **USB connector:** see chapter 11.
9) **Display RS232 connector:** See chapter 10.

3.2.4 Introducing the Graphic Data Logger

To show the information about the inverter, the display panel features a data logger. The display can show various information about the inverter such as operational status and warning messages.

The following table indicates the main specifications of the data logger:

LCD	Monochrome graphic 128x64
Information displayed	Electrical input and output quantities, inverter status and alarm messages
Duration of storage	3 months
Storage medium	Internal SD card
Data Download	Via USB (Type A to type B USB Cable), see chapter 11.

3.2.5 Features

Multicolour back light

The LCD back light changes colour according to the inverter status. The three colours indicate:

Green: Start-up and normal operating status

Red: In case of grid fault or system failure (see chapter 12) the inverter disconnects from the grid, the back light turns to red during disconnection

Yellow: After a disconnection, the inverter returns to its normal operating status and the display remains yellow for 48 hours

Keys

You can use the four direction and the enter keys to navigate the inverter menus.



Data download

You can download and access logger data with a PC via USB cable and manage internal data. For detailed information, please refer to chapter 11.

4 Features

- Lead-free, RoHS compliant
- High conversion efficiency
- 3 MPP (Maximum Power Point) trackers
- IP65 casing
- 128x64 graphic display
- 3-phase output 3P + N + PE
- Compact design
- High reliability
- Easy operation
- Maintenance free
- Powerful communications interface
- Interface protection complying with VDE 0126-1-1, DK5940, RD 1663/2000
- Internal GFCI (Ground Fault Current Interrupter)

5 Installation

5.1 Inside the Package

The following items are included in the inverter package:

Inverter x 1

Manual x 1

Mounting screws x 4 and wall fixing dowels x 4

Safety-lock screws x 2

Mounting bracket for the inverter x 1

5.2 Mounting your inverter

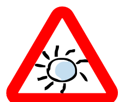
Suggestions before mounting:



For best results from your PV-Inverter, please consider the following guidelines before installing the device:



This unit is designed to work outdoors. It is nevertheless not advisable to expose it to rain, humidity or water.



For best operation, do not expose this unit to direct sunlight. Direct sunlight will increase the internal temperatures, thus reducing the output power.

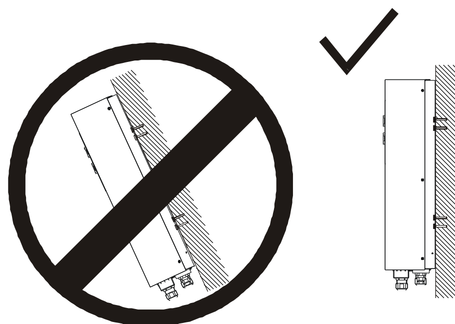
- ✓ Check the ambient temperature of installation is within the "Operational temperature" range specified in "Table 1" in the appendix
- ✓ The grid voltage is within the limits defined in the Table 2 in the appendix.
- ✓ The electric utility company has approved the grid connection.
- ✓ Qualified personnel are performing the installation.
- ✓ Adequate convection space surrounds the inverter.
- ✓ The inverter is being installed away from explosive vapours.
- ✓ No flammable items are near the inverter.



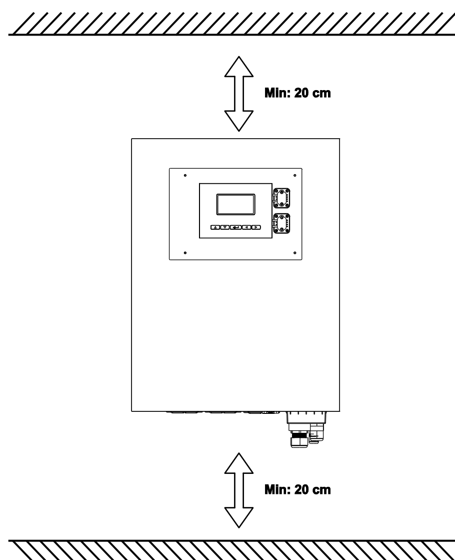
The inverter can be installed and operated in environments having temperatures within the "Operational temperature" range defined in Table 1 in the appendix. However it is recommended to install this unit where the temperature is within the "rated power temperature" range to achieve the best performance.

To mount the inverter on a wall, please take into account the following prescriptions:

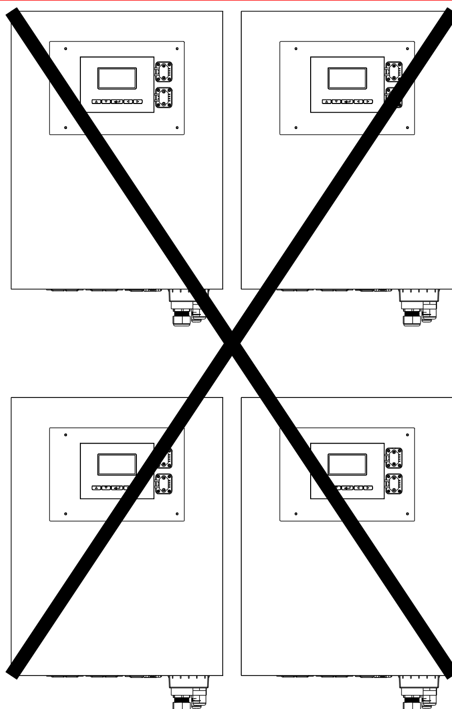
It is recommended to choose a dry place, out of direct sunlight and with an ambient temperature within the "rated power temperature" range defined in Table 1 in the appendix, select a wall or solid vertical surface, which is strong enough to support the inverter.



The PV-Inverter requires adequate cooling space for heat dispersal. Leave at least 20 cm above and below the inverter. The space at the sides of the inverter does not have limits. It is advisable to avoid installation inside boxes or small rooms, where inverter heat exhaust can significantly increase the ambient temperature.



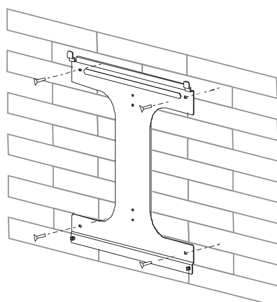
In order to prevent overheating due to heat exhaust cascading, do not stack inverters one on top of another.

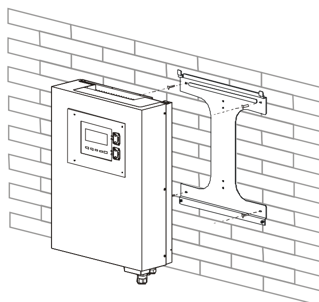


Follow these instructions for wall-mounting:

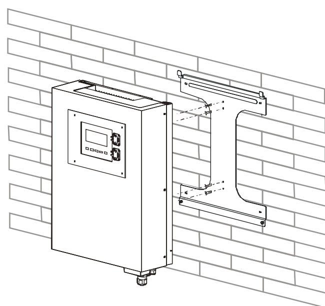
Fix the bracket using the outer mounting holes:

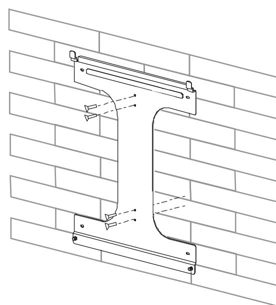
The following figures show wall-mounting of the inverter:



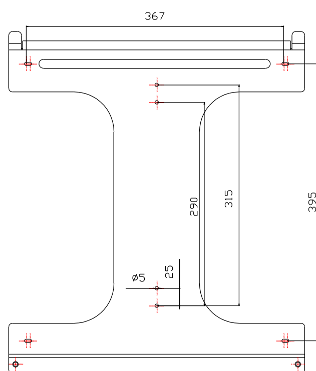


To install the device on a narrow column, use the 4 central holes on the bracket.



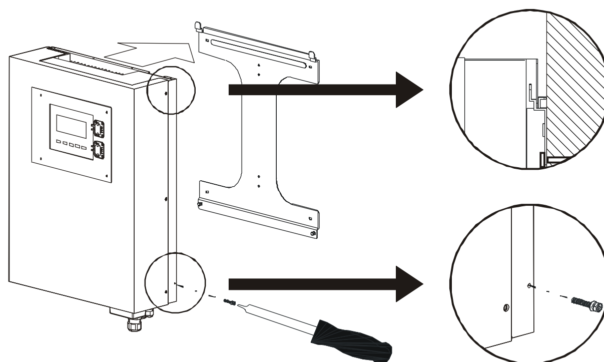


To install the device on a wall, mark the 4 outer holes to be made using the bracket as a template or using the drilling template on the right (dimensions in mm).



Drill the 4 marked holes in the wall, insert the wall dowels and fasten the bracket with the screws.

Hang the PV-Inverter onto the bracket as illustrated:



Insert the Safety Lock screws to hold the PV-Inverter in place.

Make sure the device is properly positioned on the bracket.



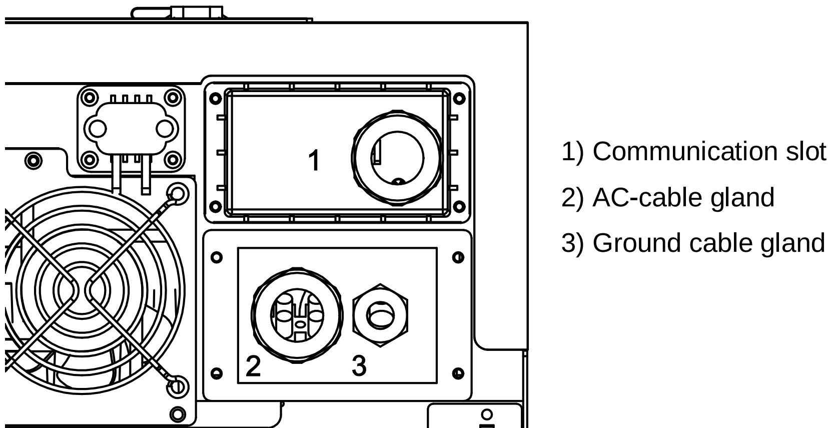
Warning:
As, in order ensure high inverter productivity, it is advisable to periodically clean the rear heatsink and as the intervention of a technician may be necessary, it is advisable to install the inverter in position that is easy to reach.

5.3 Connecting the AC-Output Cable

1. The inverter contained in this box has been designed to operate with TT, TN or TN-S low voltage grids. If this inverter is connected to a different kind of grid, for example IT grids, it is possible to get the following errors: “ERR ISOLATION” or “ERR MICROS”
2. Each country has its own rules regarding the maximum power that can be connected to the grid without a transformer. If it is necessary to connect this inverter via a grid frequency transformer, it is necessary to create the correct kind of grid locally: TT or TN. In order to do this, it is necessary to ground the neutral point of the transformer. Some examples of connection are available in the appendix, in “Table 3”. The numbers in the table have the following meaning:
    1. The neutral point is not grounded: IT system
    2. The galvanic insulation required by the grid management is missing and measurement errors are caused in the inverter.
    3. The neutral point on the grid side is not connected. The three star voltages on the inverter side vary greatly depending on the amount of power fed to each phase.
3. In the case of PV systems connected to the grid through a medium to low voltage transformer room, it is necessary to ground the neutral point on the low voltage side.
4. It is strongly advisable to use the end pipes included in the pack to wire the output terminal block of the inverter. In case of difficulties, it is possible to insert the pipes without crimping them, allowing the screw of the terminal block to tighten them around the cable.

5. After the above verifications have been accomplished, please use the following instructions to physically connect the inverter to the AC grid.

Connect your PV-Inverter to the AC-connection unit via the AC-output cable and ground cable as shown in the following steps:
Use a cable size between “Suggested min. wire area [mm^2]” and “Maximum allowed wire area [mm^2]” in Table 1 in the Appendix.
Open the AC-output cover with a screwdriver and unscrew the AC and ground cable glands.



1) Communication slot
2) AC-cable gland
3) Ground cable gland

Remove the rubber bushing from cable gland 2, cut the bushing according to the AC cable size and pass the cable through cable gland 2.
If grounding is available locally (for example on a tracker), remove the plug from cable gland 3 and pass the ground cable through it.
Connect the AC and ground cables to the terminal block, screw back the cover and tighten cable glands 2 and 3.

5.4 Grounding

As PV modules have a parasitic capacitance to ground, in a system using transformerless inverters, like this product, it is normal to have capacitive leakage currents towards ground. The maximum allowable amount of these currents is 300 mA. In order to ensure electrical safety, the maximum allowable voltage on ground nodes is 50V, so the ground rod must have resistance less than 160Ω in case of a single inverter or resistance less than $R_{PE}[\Omega] \leq \frac{50[V]}{n \cdot 0.3[A]}$ where "n" is the number of inverters.

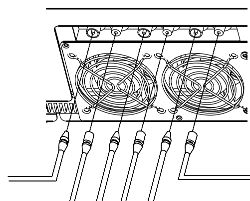
It is admissible to connect the inverter and the support structures of the PV modules to the same ground. If the modules and the inverter are part of a building, it is obligatory to have a single ground for the building, the inverter and the module support structures, in accordance with CEI 64-8. If the system is created in the presence of loads able to inject huge currents to ground, like welders, automatic facilities, large uninterruptible power supplies etc., the ground rod has to be suitably sized.

In transformerless inverters, like this product, **it is not permitted to ground any point of the photovoltaic field**. If the modules chosen require this connection, it means that the inverter is not suitable for the application.

5.5 Connection to the PV Panel (DC input)

With reference to “Table 1” in the appendix

1. This inverter has three independent MPPT inputs, hence it is possible to handle independent PV generators, each of them subject to the considerations from point 2 to point 6, but they may differ from each other.
   If only one PV generator is connected to the inverter, the best efficiency is achieved by using only two of the three inputs in parallel if the short circuit current is less than twice the “Max. input current per MPPT”. If it is greater, it is possible to use all three of the inputs in parallel.
2. Make sure the maximum open circuit voltage of the PV generator is less than “Max. open DCV” **UNDER ANY CONDITION** and check the polarity of the cables carefully: applying reverse voltage could permanently damage the inverter**.**
3. PV generator strings must be evenly built, thus employing only one model of PV modules and having the same length.
4. Use only the “DC Connectors” defined in Table 1 in the appendix to connect the PV generator
5. Connect the positive pole of the PV generator to the (+) terminal and the negative pole to the (**-**) terminal.
6. Use curves in chapter 13 to perform correct PV generator(s) design.



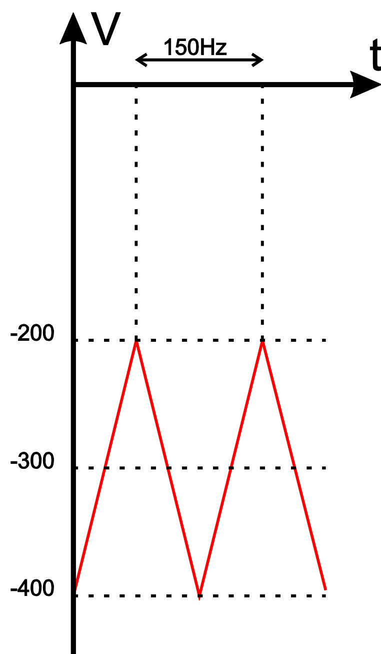


Connection between the PV generator and the inverter is only allowed through the “DC Connectors” defined in Table 1 in the appendix, available on the bottom panel of the inverter. Opening and/or modifying the inverter in order to connect to the internal terminal block invalidates the warranty.

5.6 Potential of PV modules to ground

During the operation of transformerless inverters (like this product), it is normal to find high voltage between each pole of the PV generator and ground. This high voltage is due to the connection between neutral and ground in a TT or TN distribution system. This voltage value varies depending on the inverter's topology.

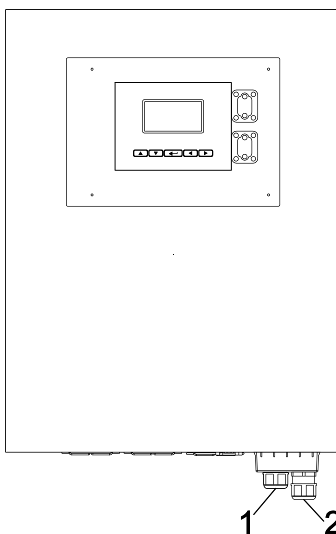
This inverter produces a voltage between the negative pole of the string and ground, as shown in the following figure.



The results achieved using a tester on a waveform like this are not reliable because a tester is an instrument specifically designed to measure DC or sinusoidal voltages.

5.7 Connecting to the Connection Unit

The main unit may consist of a circuit breaker, a fuse and cables to connect the inverter to the grid . This main unit must be designed by a qualified technician to comply with local safety standards.



1) To the connection unit: breaker, fuse, AC cables
2) Ground cable

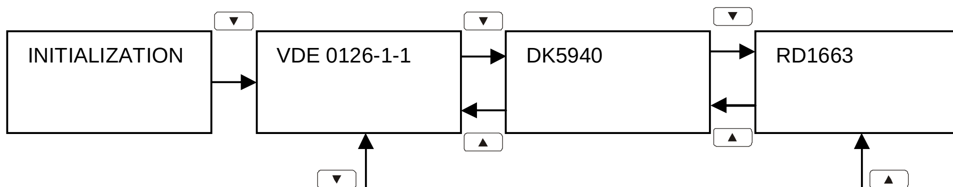
6 System start up and choice of installation country



Warning:
The installation country can be chosen only once, during the first power up of the inverter. Once the choice has been made, it is not possible to change it.
If the wrong country is chosen, please contact service.

1. Close the AC breaker or fuse between the inverter and the grid.

When the PV generator is connected and its output voltage is above “System start-up voltage” and within the “Working range” (see Input part of “Table 1” in the appendix), the LCD displays the following messages:



2. Hold down the button for more than 3 seconds to set the normative.
3. If the PV generator is supplying a voltage greater than “Initial feed in voltage”, after the count-down is over, the inverter display behaves as follows.

```
Pac:2000W
Vdc:500/350/600V
Vac:230/235/228
E oggi:56.3kWh
STATUS: GRID CONNECTED

              12/06/2010 12:30
```

4. If the AC breaker is opened during inverter operation, the display will appear as follows:

```
Pac: 0W
Vdc:500/350/600V
Vac:0/0/0V
Etoday:56.3kWh
STATUS: FAULT
        NO GRID

                12/06/2010 12:30
```

When the display is green, the inverter is feeding power to the grid. In such conditions, you have installed the inverter successfully.



High voltages exist when the PV-Panel is exposed to the sun. Exposed terminals of the PV-Panel are live, and can cause electric shocks. Avoid making physical contact with live parts of the device.

7 Inverter operation

Please take Table 1 in the appendix as a reference

7.1 Auto Power-up

The PV-Inverter starts up automatically once the DC-voltage from the PV generator is greater than the “System start-up voltage”.

7.2 Operating Modes

There are 4 operating modes. For each mode, there is a corresponding colour and text to indicate the status of the inverter.

Normal

The normal condition is characterized by the green backlight of the LCD display. In these conditions, the inverter can have of these statuses:

STANDBY

During normal operation, the PV-Inverter is in “standby” if all of the input voltages are below the “Initial feed in voltage”.

CHECKING

When at least one input voltage is above the “Initial feed in voltage”, the inverter checks both grid and input voltages during count-down

GRID CONNECTED

Once the count-down is finished, the inverter connects to the grid and enters the normal state, in which it stays until all of the input voltages fall below the “Working range”

Recovery from an error

After any of error conditions listed in chapter 12 have been cleared, the LCD back light stays yellow for the next 48 hours, after which it turns back green.

During an error

During any error conditions listed in chapter 12 the inverter disconnects from the grid, the backlight turns red and the buzzer sounds to warn users. Users can push the "↵" key on the navigation pad to clear the notification. In these conditions, please check chapter 12. If problem cannot be solved, please contact your local dealer.

Shutdown

When all of the input voltages fall below the "Shutdown voltage", the inverter automatically shuts down. The display and the navigation pad become inactive.

8 Using the LCD Display and Data Logger

8.1 Operation

Keys on the data logger:

On the data logger, there are 5 keys used to change and adjust operation. Generally, the functions of keys are defined as follows.

"→": View the lower level (1st to 2nd) or move the cursor right

"←" : View the upper level (2nd to 1st) or move the cursor left

"↑" : View the previous screen or move the cursor up

"↓" : View the next screen or move the cursor down

"↵": Set or confirm

Display backlighting

As stated in the previous section, the colour of backlighting changes according to the operating status. The backlight stays illuminated only for a short time after the last operation, in order to save energy. However, in the event of a failure or error, in addition to turning red, the backlight flashes every second until any key is pressed, according to instructions on the LCD.

Audible Alarm

To inform the user, the display emits an audible alarm in any of the abnormal conditions listed in chapter 12.

8.2 Behaviour if the memory is full

Once space in the memory is less than 5%, the data logger will emit an audible alarm to tell the user to free up space in the memory by downloading the data onto a PC, as described in chapter 11. If the user ignores the warning and does not free up space in the memory, when the memory is full, the oldest data will be overwritten by the new data.

8.3 Display on LCD

Startup

After start-up of the inverter, the LCD shows the name, regulation and firmware version. The screen lasts for 3 seconds, then changes as described below.

8.3.1 Text display

The display shows four measurements and one status. The bottom-right part of the display shows the time and date. In case of a “warning” or “error” message, the bottom line “Status” is automatically replaced by the error message.

The user can change the four monitoring parameters:

Press “→” to highlight the monitoring parameter on the first line.

By using “↑” and “↓”, the user can move to the next line.

Press “↵” to begin setting the monitoring parameter.

Press “↑” or “↓” to select the monitoring parameter of the line.

Press “↵” to confirm.

Press “←” to return to finish the setting

8.3.2 Daily graph

By pressing the "↓" key in the text display, the LCD screen shows the daily graph. The graph indicates the AC power trend of a specified date. Further explanations are stated below:

Time axis (x-axis): The chart has a 12-hour span. The number on the horizontal axis is the hour. The first recorded data of a day is plotted on the far left of the screen. If production has lasted for more than 12 hours, press "↵" first and then press "→" and "←" to scroll the graph window. Press "↵" again to stop scrolling.

Power axis (y-axis): From 0 to 12 kW. Each point represents the average power in a period of 6 minutes.

Date: The date of the current window is shown in the upper right corner. Choose the required day by pressing "→" and "←"



8.3.3 Weekly graph

By pressing "↓" on the daily graph, the display switches to the "Weekly Graph" as below. For further explanation, see below:

Time axis (X-axis): 7 days starting from Sunday. The point on the far left of the window represents the energy production on Sunday.

Generated kWh (Y-axis): is the quantities are the energy in kWh of that particular day ranging from 0 to 100kWh.

Week change: Press "←" and "→" to switch to the week required. The corresponding dates on the upper-right corner can also be changed.



8.3.4 Error history

By pressing "↓" again on the "Weekly Display", the LCD changes to "Error History" as shown below.

```
E1: ERR ISOLATION
@10/01/2010 09:00
VALUE=N/A
E2: ERR GRID
@15/02/2010 15:00
VALUE=51.0Hz
```

The LCD displays two recorded error events for each page. To see more error events, press "↵" to toggle the display and then press "↓" and "↑".

8.3.5 System Information

By pressing "↓" again on "Error History", the LCD shows information about the inverter, including the firmware version, as shown below.

```
SYSTEM INFORMATION
S/N:0001054ML20MGT3
FIRMWARE:00.00-00.00
MEMORY:2.0%
DATE: 01/05/10 SAB
TIME: 18:21:30 GMT+01
AUDIO ALARM: On
LANGUAGE: ITA
```

S/N: The serial number of the inverter

FIRMWARE: The firmware version of the inverter

MEMORY: The memory status of the Data Logger

DATE: The date setting in the inverter

TIME: The time setting in the inverter

AUDIO ALARM: "On" or "Off", the status of the setting

LANGUAGE: The language setting of the display

To change the Date, Time, Audible Alarm and Language settings:

Press "→" and then press "↑" or "↓" to change the parameter to the desired setting.

Press "↵" to confirm.

Use "↑" and "↓" to alter the value

Press "↵" to confirm

Press "←" to finish.

8.3.6 Communication settings

By pressing "↓" again on "System display", the LCD changes to the Communication settings window, as shown below.

```
Communication Setting
Baudrate: 9600
```

Press "↵" to change setting

Use "↑" and "↓" to choose between 9600 bps and 1200 bps

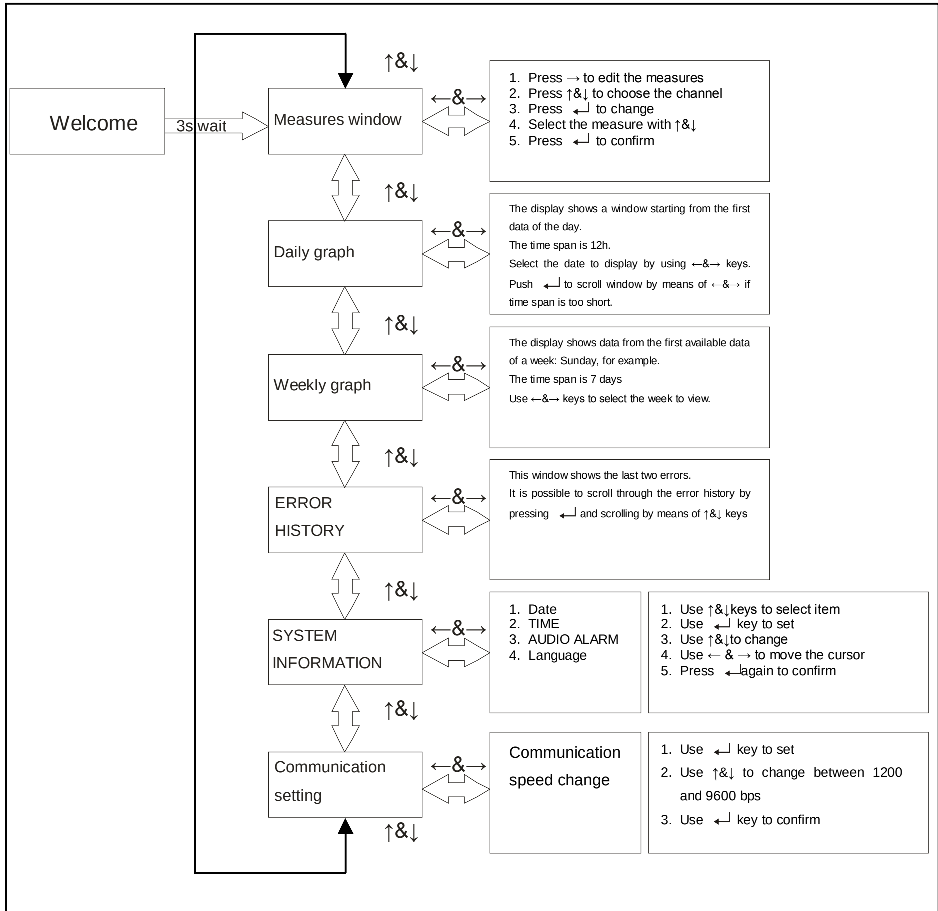
Press "↵" to confirm



Please note that communication speed must be set to 9600 bps prior to making a firmware update.

This setting affects the RS232 port on the bottom of the inverter and the communication slot.

Data Logger/Display Function Tree:



8.4 Display Messages

See Table 1 in the appendix for reference.

Inverter conditions	Display message in English	Description
Normal working status Shown in “Status” row on the display		
Power off	No display	PV inverter is totally shutdown, when input voltage is still below the “System start-up voltage” or when it falls below the “Shutdown voltage”
Standby	Standby	“System start-up voltage”< Input voltage <= “Initial feed in voltage”
Initialization & waiting	CHECKING	Input voltage above “Initial feed in voltage” and inverter counting down.
Feeding grid, MPPT	GRID CONNECTED	Inverter is feeding power. After 10 seconds of this display, LCD will show output power.
Waiting to reconnect to grid	RECONNECT in xxx sec	The time left to reconnect to the grid
FLASH	FLASH	firmware update
Measurements on display		
Instantaneous Input power	Pdc=xxxx/xxxx/xxxx W	The individual input power
Instantaneous Output power	Pac=xxxxW	The real time output power in xxxx W

Inverter conditions	Display message in English	Description
Accumulated energy information	Etot =xxxxxxkWh	Total energy fed to the grid since the inverter was installed
3-phase Grid voltage	Vac=xxx.x/xxx.x/xxx.x V	Grid star voltage in xxx.x V_{AC}
Grid frequency	Fac =xx.xHz	Grid frequency in xx.x Hz
Feeding current	Iac=xx.x/xx.x/xx.xA	Feeding current amount in xx.x A
PV array voltage	Vdc=xxx/xxx/xxx V	Input voltage from PV generator, xxx V_{DC}
PV array current	Idc=xx/xx/xx A	Input DC current for tracker n
Daily Energy	Etoday = XXX.XKWh	Energy generated today in kWh
Working Hour	Hwrk =XXXXhr	Total working hours of the inverter
Internal Temperature	TEMPERATURE =xx.x°C	Temperature is indicated in Celsius
System fault shown in “Status” row on the text display and Error display		
Isolation failure	ERR ISOLATION	See chapter 12
GFCI active	ERR GROUND FAULT	
Grid failure	ERR GRID	

Inverter conditions	Display message in English	Description
Relay failure	ERR AC RELAY	
No utility	NO GRID	
Input voltage too high	DC OVERVOLTAGE	
Inverter failure shown in “Status” row on the display and Error display		
Different reading between the processors	ERR MICROS	See chapter 12.
Temperature too high	OVERTEMPERATURE	The internal temperature is higher than normal value. See chapter 12.
DC current high	HIGH DC LEVEL	Output DC reaching the grid is too high. See chapter 12.
EEPROM problem	ERR EEPROM	The EEPROM memory has a data access problem. See chapter 12.
Processor communication problem	ERR COM	The communication between the processors is abnormal. See chapter 12.
DC bus voltage is too high	HIGH DC BUS	See chapter 12.
DC bus voltage is too low	LOW DC BUS	

Inverter conditions	Display message in English	Description
Output DC sensor abnormal	ERR DC SENSOR	
GFCI detection problem	ERR GFCI	
System information		
Serial Number	SN:xxxxxx	15 character unique serial number
Firmware version	FIRMWARE:xx.xx-xx.xx	The Master and Slave CPU FW version information
SD card memory	MEMORY: xx.x%	Memory utilization on SD card
Setting Language	LANGUAGE:ENG	Set up of the display language
Audible alarm setting on	AUDIO ALARM: ON/OFF	
Warning message Shown in warning row		
Memory is to be full	xx.x% MEMORY LEFT	When the space on the memory card is less than 5%, this warning should be displayed in the status
Fan Lock	ERR FAN	See chapter 12.

9 Communication Interface

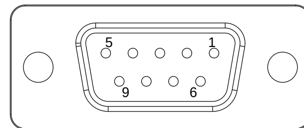
9.1 RS232

The inverter features two RS232 ports: one on the display panel and one on the bottom. The port on the bottom makes it possible to monitor the inverter status via the SunVision software, to upgrade the inverter's firmware or to change its parameters.

The port on the display panel is only used for the firmware upgrade of the display itself.

Pin	Functional description
1	N.C.
2	TxD
3	RxD
4	N.C.
5	Common
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

N.C. means "No connection"



Female side

9.2 Optional communications card slot

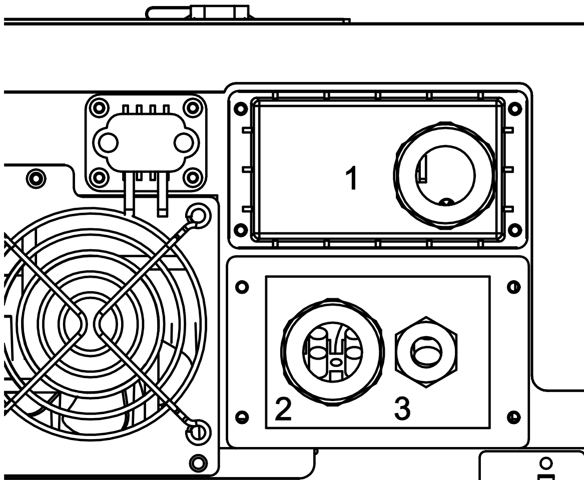
The inverter features a slot for optional communication interfaces. Add an RS485/RS422, Ethernet, Modbus or other compatible card to extend the communication functions of the inverter. Read the specific communication card user manual for installation and use.



Please note that the RS232 port on the bottom is disabled when a communication card is inserted in the slot.



It is advisable to use an RS422 configuration (with 4 wires) when installing the RS485/RS422 card



Open the Cover (1) and insert the communication card, then pass the cable(s) through the cable gland and lock it.

10 Downloading the content of the Data Logger

It is necessary to perform the data download operation when the inverter is switched off, therefore this operation can be done during the night or by switching off the AC breaker/fuse on the inverter output, then opening the DC circuit (by removing the “DC Connectors” defined in Table 1 in the appendix if the DC switch is not present in the system).

Once the display is completely off, it is possible to access data by opening the USB cover on the front panel and by connecting a PC USB port via a USB cable from type A to type B.

If the PC is running Windows ME, 2000, XP, Vista, 7 it is not necessary to install a driver to access the data logger.

If the PC is running Windows 98, it is necessary to install a driver.

Please visit http://www.ups-technet.com/ to download the driver.

Once the inverter is connected to the PC, the display will show “USB connection”

The PC accesses the data logger as a USB memory. The “DAILY” folder contains two files: “DAILY.DAT” and “INVERR.DAT”. The first contains a log of all the measurements: power, energies, voltages, currents, temperatures etc. The second contains the history of all errors experienced by the inverter.

The extracted files are in binary format, therefore a software tool is needed to translate them in human readable format. This tool can be downloaded at: http://www.ups-technet.com/sunvision.htm

by clicking on the link “Datalog export utility for 10K”.

11 Troubleshooting

Your PV-Inverter requires very little maintenance. When an unexpected situation occurs, please refer to the following table before calling your local service. The following table lists common error messages and ways to cope with the fault or error.

Error Message	Error definition	Possible Action
ERR GROUND FAULT	The ground current detected by inverter is higher than threshold	1. Check cable glands and gaskets are properly installed. 2. Check the PV generator insulation resistance with respect to ground as described in paragraphs 12.1 and 12.2. 3. Check the Neutral to ground voltage: it should be lower than 10V 4. Please check the system satisfies the requirements of paragraph 5.3 5. Check the resistance of the ground: it should comply with prescriptions of paragraph 5.4 6. If the aforementioned checks do not solve the problem, please call service
ERR ISOLATION	The DC insulation resistance between PV generator and ground is lower than "Minimum allowed PV generator insulation" in "Table 1" in the appendix	
ERR GRID	Grid measured data is beyond the specification (voltage & frequency) (see "Table 2" in the appendix)	Measure the grid voltage on the inverter's output terminal block and on the meter terminals. If, after the inverter has started to feed the grid, the voltage increase is greater on the inverter terminal block than on the meter, please check all the connections between these two points and verify the cable section is adequate to its length. If the voltage increase is almost equal, please ask your electricity supplier to adequate the power line.
NO GRID	Inverter is not able to detect AC voltage	Measure AC voltages on inverter's output. If not all present, check the electrical plant. If present, call service.
DC OVERVOLTAGE	The detected PV voltage is higher than specification	Check PV open voltage. If lower than "Max. open DCV" (see "Table 1" in appendix), call local service.

<table>
<tr><th>Error Message</th><th>Error definition</th><th>Possible Action</th></tr>
<tr><td>ERR MICROS</td><td>The readings of the 2 microprocessors are inconsistent</td><td>1. Please check the system satisfies the requirements of paragraph 5.3
2. Check the quality of ground connection of inverter
3. Check that the ground connection complies with the requirements of chapter 5.4
4. Check whether high distorting loads are present on the system and that any capacitive power factor correctors have insertion resistors or electronic insertion circuitry.
5. Ensure the absence of transients, especially around zero crossing, on grid voltage. It is possible to use either an oscilloscope or a grid analyzer
6. Reboot the inverter</td></tr>
<tr><td>OVERTEMPERATU RE</td><td>The detected temperature is high</td><td>1. Protect the inverter from direct sunlight
2. Reduce the ambient temperature by some other means or move the inverter to cooler place
3. If the above action does not solve the problem, please call your local dealer</td></tr>
<tr><td>ERR FAN</td><td>The cooling fans are not able to spin</td><td>Check that no scrap, dirt or bugs are blocking the cooling fans.</td></tr>
<tr><td>ERR AC RELAY</td><td>The output relays are behaving abnormally.</td><td rowspan="9">1. Disconnect BOTH PV (+) and PV (-)
2. Wait for a few seconds
3. Once the display has switched off, then reconnect.
4. Repeat points from 1to 3Leaving the inverter to cool down while off.
5. If the message reappears, please call your local dealer</td></tr>
<tr><td>HIGH DC LEVEL</td><td>The continuous component of the current sent to the grid is too high.</td></tr>
<tr><td>ERR EEPROM</td><td>The EEPROM memory is abnormal</td></tr>
<tr><td>ERR COM</td><td>Communication between the two microprocessors is abnormal</td></tr>
<tr><td>HIGH DC BUS</td><td>The inverter capacitator set voltage is too high.</td></tr>
<tr><td>LOW DC BUS</td><td>The inverter capacitator set voltage is too low.</td></tr>
<tr><td>ERR DC SENSOR</td><td>The DC sensor at output is abnormal</td></tr>
<tr><td>ERR GFCI</td><td>The GFCI detection circuit is abnormal</td></tr>
</table>

11.1 Checking the insulation with a tester

Disconnect the inverter and proceed as shown below, one string at a time:

Measure the total string voltage $VOLTAGE_{TOT}$	Short circuit the negative string pole to ground, then remove the short and measure the voltage between ground and negative pole: if it slowly decreases from zero, there is a leakage. Take the measurement when the reading remains stable $VOLTAGE_{NEG}$	Short circuit the positive string pole to ground, then remove the short and measure the voltage between ground and positive pole: if it slowly increases from zero, there is a leakage. Take the measurement when the reading remains stable $VOLTAGE_{POS}$

The point in the string where insulation is lacking can be estimated by calculating the two values:

$$PANEL_{POSITION\ 1} = -\frac{VOLTAGE_{NEG}}{VOLTAGE_{TOT}} \cdot PANEL_{NUMBER}$$

And

$$PANEL_{POSITION\ 2} = \frac{VOLTAGE_{POS}}{VOLTAGE_{TOT}} \cdot PANEL_{NUMBER}$$

Where $PANEL_{POSITION\ 1}$ is counted from the negative pole and $PANEL_{POSITION\ 2}$ is counted from the positive pole. In the images, the ground leakage would be between the first and second panel from the negative pole.



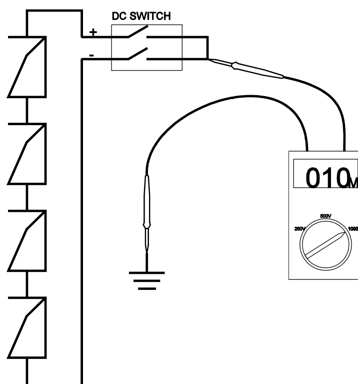
Warning: Dangerous voltage exists on both DC input and AC output wires and connections. For the end-user: Please do NOT touch any live parts.

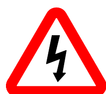
11.2 Isolation check with a MEGER instrument

If the previous check does not give satisfactory results, it is possible to proceed as follows:

Disconnect the inverter and proceed as follows, one string at a time:

1. Connect the string to a bipolar DC switch
2. Open the DC switch and connect a wire bridge to the side opposite the string
3. Close the DC switch
4. Measure the isolation resistance between the bridge and ground by means of a MEGER, applying a test voltage lower than the maximum system voltage of the PV modules used. The measured resistance should be higher than "Minimum allowed PV generator insulation" in "Table 1" in the appendix
5. Open the DC switch and disconnect the string.





Warning: Dangerous voltage exists on both DC input and AC output wires and connections. For the end-user: Please do NOT touch any live parts.

12 Compliance with standards

EMC:

DIN EN 61000-6-3 (VDE0839-6-3, EMV-interference emission) (class B)

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2, EMV-interference immunity)

Grid Interference:

DIN EN 61000-3-2

DIN EN 61000-3-3

Grid Monitoring:

Independent disconnection device (MSD, Mains monitoring with allocated Switching Devices) according to VDEW; EN DIN VDE 0126-1-1 (2006.02)

Low Voltage Directive:

DIN EN 50178 (4.98) (VDE 0160) (IEC62103)

DIN EN 60146 part 1-1 (3.94) (VDE 0558 part 11)

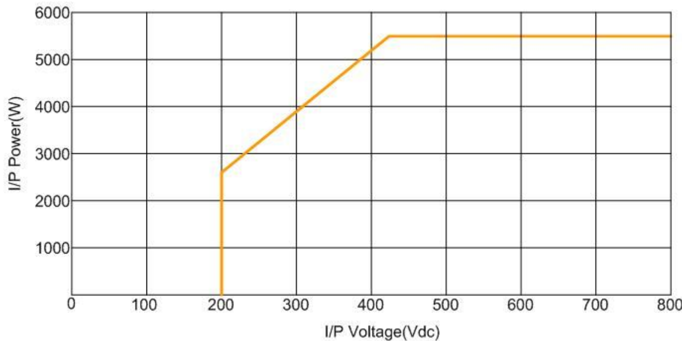
DC Switch:

VDE0100-7-712, system requirement, not the standard for DC switch

13 Load and Efficiency Graph

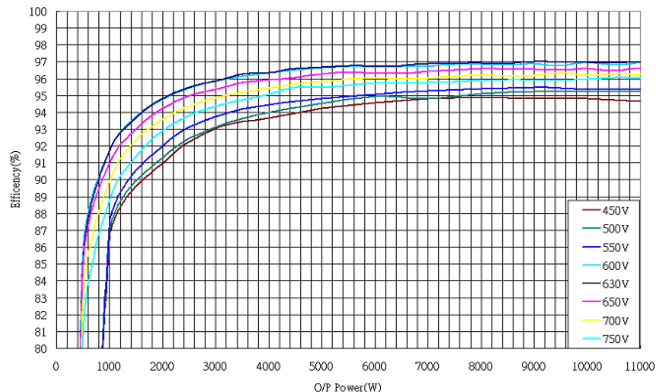
The maximum input power per P_{DC} input is related to the input voltage V_{PV} in the following relation:

P_{DC}= "Max. input current per MPPT" x V_{PV} and can be up to "Max input power per MPPT", with reference to Table 1 in the appendix.





The typical efficiency chart related to VDC and PAC is as shown below. Results may vary due to test equipment tolerances and product differences.



- Bedienungsanleitung -

Inhalt

Vor dem Beginn…

Wir beglückwünschen sie zum Kauf Ihres Netz-PV-Inverters. Dieser PV-Inverter ist durch sein innovatives Design und seine außergewöhnliche Qualitätskontrolle ein äußerst zuverlässiges Produkt. Das Gerät wurde für dreiphasige netzgekoppelte PV-Systeme entwickelt. Zudem ist diese Produkt als IP65 für staubige und feuchte Umgebungen eingestuft und eignet sich besonders für Außenanwendungen.



Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen zur Installation und zur sicheren Handhabung dieser Einheit. Lesen Sie es daher sorgfältig, bevor Sie Ihren PV-Inverter benutzen.

Wenn Sie irgendwelche Schwierigkeiten bei der Installierung oder beim Betrieb haben, schlagen Sie zunächst im Handbuch nach, bevor Sie sich an einen lokalen Händler oder Vertreter wenden. Wir danken Ihnen, dass Sie unser Produkt ausgewählt haben. Es sollte für ein schnelles Nachschlagen immer bereit liegen.

1 Sicherheitsanweisungen

Stromschlagrisiko



Sowohl Gleich- als auch Wechselstrom kommen in diesem Gerät vor. Um das Risiko eines elektrischen Schocks während der Wartung oder Installation zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass alle Gleich- und Wechselstromanschlussgeräte abgetrennt sind. Vergewissern Sie sich, dass das Erdungskabel am entsprechenden Erdanschluss angeschlossen ist und überprüfen Sie, dass die Phase und der Schutzleiter korrekt angeschlossen sind.

Bedienung Ihres PV-Inverters



Der PV-Inverter sollte nur von Fachpersonal bedient werden. Wenn der PV-Generator ausreichender Lichteinstrahlung ausgesetzt ist, erzeugt er eine Gleichspannung und wenn er   mit dem Gerät gekoppelt ist, lädt er die Zwischenkreiskondensatoren. Nach dem Abtrennen des PV-Inverters vom Netz und vom PV-Generator, kann noch in den Zwischenkreiskondensatoren Reststrom vorhanden sein. Warten Sie mindestens 60 Minuten nach dem Abtrennen, bevor Sie mit Arbeiten am Gerät beginnen.

Nur Netz



Der PV-Inverter wurde entwickelt, um direkt Wechselstrom ins öffentliche Stromnetz einzuspeisen. Schließen Sie der Wechselstromausgang an keinen dieses Geräts an keinen anderen unabhängigen Wechselstromgenerator an.

Heiße Oberflächen:

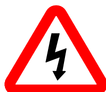


Obwohl zur Einhaltung internationaler Sicherheitsstandards konzipiert, kann der PV-Inverter während des Betriebs heiß werden. Fassen Sie nicht den Kühlkörper oder Außenoberflächen während oder kurz nach dem Betrieb an.

Entpacken und Installation



Der PV-Inverter wiegt 36 kg. Um Unfälle zu vermeiden, benutzen Sie geeignete Hebetechniken und lassen Sie sich beim Auspacken und bei der Installierung helfen.



Trennen Sie den PV-Inverter vom Netz und vom PV-Generator ab, bevor sie die PV-Module reinigen: ein unerwarteter kapazitiver Strom aus der Moduloberfläche könnte den Bediener erschrecken und ein Herbstürzen vom Dach verursachen.

2 Garantiebeschränkung

Das von Ihnen erworbene Gerät wurde unter Anwendung fortschrittlichster Technik gefertigt und hat das Werk erst nach strengen Tests verlassen.
Während der Garantiezeit verpflichtet sich der Hersteller, defekte Teile zu reparieren oder zu ersetzen, wenn die betreffenden Defekte nicht durch Unerfahrenheit oder Nachlässigkeit des Kunden, Naturgewalten (Blitzeinschlag, Feuer, Überschwemmungen ...), falscher oder unsachgemäßer Installation, die nicht den Anweisungen dieses Handbuch entsprechen, ungeeignetem Transport und Lieferung, Öffnung der Einheit durch Unbefugte verursacht wurden, oder wenn das Siegeletikett gebrochen ist, Änderungen, Test oder unerlaubte Reparaturarbeiten vorgenommen wurden, der Gebrauch und die Anwendung außerhalb der in der Betriebsanleitung angegeben Grenzen liegen, die Anwendung außerhalb der vorgesehenen Sicherheitsstandards (VDE, UL etc.) erfolgte.
Jeder, der um technische Hilfe nachfragt, muss dem Kundendienst detaillierte Angaben zum Ausfall oder zu den festgestellten Fehlfunktionen machen.
Die Reparatur und/oder der Austausch von Teilen des Geräts liegen im unbestreitbaren Ermessen des Herstellers. Jede Reparatur innerhalb der Garantie erfolgt am Herstellersitz oder bei einem autorisierten Kundendienst.
Das Gerät muss unter Verantwortung des Kunden und auf Kosten des Kunden zur Vermeidung von weiteren Schäden in Originalverpackung versandt werden.
Wenn eine Reparatur des Wechselrichter am Kundensitz erforderlich wird, gehen die Reisezeit- und spesen zu Lasten des Kunden. Die Ausgaben für Arbeitskraft und Ersatzteile übernimmt der Hersteller. Unter keinen Umständen deckt die Garantie den Austausch von Geräten oder irgendwelche Entschädigungen für Ausgaben, Unfälle oder für direkt oder indirekt durch eine Gerätepanne verursachte Schäden.

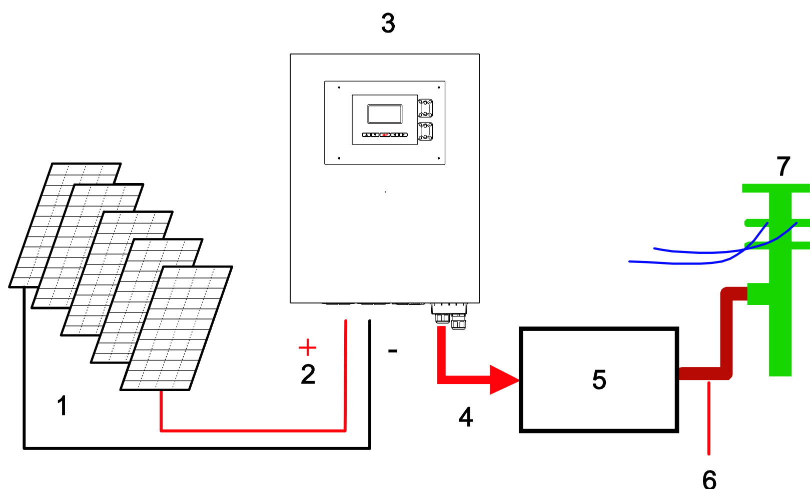
3 Übersicht

3.1 Einführung in das Netz PV System

Ein Netz PV-System besteht vornehmlich aus 4 Bestandteilen: der PV-Generator, der PV-Inverter, die Wechselstrom-Verbindungseinheit (Anschlussschnittstelle) und der Netzanschluss.

Wenn der PV-Generator Sonnenlicht ausgesetzt ist und an den Wechselrichter angeschlossen ist, produziert er Gleichstrom. Der PV-Inverter wandelt den Gleich- in Wechselstrom um und speist ihn über die Wechselstrom-Verbindungseinheit in das Stromnetz ein.

Die untere Abbildung zeigt ein typisches PV-System.

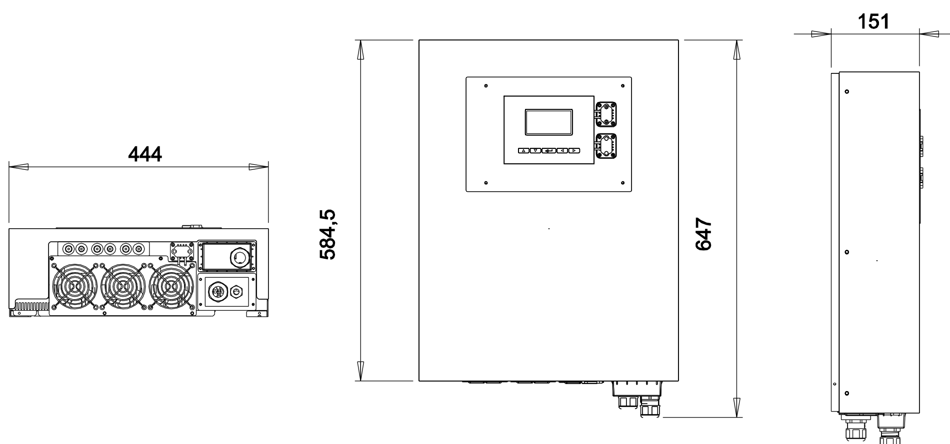


1) PV-Generator
2) Gleichstromeingang
3) Inverter
4) Wechselstromausgang
5) Wechselstrom-Verbindungseinheit
6) Netzanschluss
7) Stromnetz

3.2 Einführung in den 10kW IP65 Inverter

Ihr netgekoppelter PV-Inverter wandelt von einem PV-Generator erzeugten Gleichstrom (DC) in Wechselstrom (AC) um, der mit dem lokalen Stromnetz kompatibel ist.

3.2.1 Inverter Bemessungen



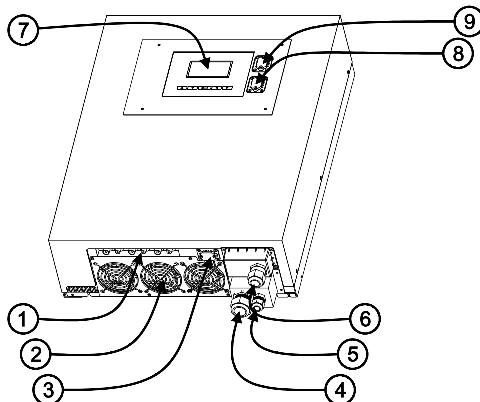
*Bemessungen in mm.

3.2.2 Kennzeichnung

Das Kennzeichnungsschild ist an der linken Seite des Wechselrichters angebracht. Es zeigt den Typ, die technischen Daten und die Seriennummer des Inverters an (S/N). Wenn bei der Installation oder beim Betrieb Schwierigkeiten entstehen, halten Sie bitte die Typennummer und die Seriennummer bereit, bevor Sie Ihren lokalen Händler kontaktieren.

3.2.3 Spezifische Bauteile des Wechselrichters

Die Hauptteile des Wechselrichters sind unten beschrieben:



1) **3 Paar Gleichstrom-Eingangsklemmen:** Jedes Paar besteht aus Plus- und Minusklemmen. Für weitere Informationen siehe Kapitel 5.
2) **Kühlgebläse:** Der Wechselrichter ist mit 3 Luftkühlgebläse ausgestattet. Wenn die Temperatur des Kühlkörpers 50°C erreicht, schalten sich die Gebläse automatisch ein.
3) **RS232 Schnittstelle:** Siehe Kapitel 10.
4) **Kabelverschraubung AC-Ausgang:** die Kabelverschraubung zur Sicherung der Wechselstromkabel (Kabelabschnitt in “Suggested min. wire area” und “Maximum allowed wire area” in Table 1 im Anhang.)
5) **Boden (PE) Kabelverschraubung:** die Kabelverschraubung dient zur Schutz des Erdkabels (PE) aus Sicherheitsgründen. Für weitere Informationen siehe Kapitel 5.
6) **Slot für Datenkommunikationskarten:** siehe Abschnitt 10.2.
7) **Grafische Anzeige und Datenlogger:** siehe Abschnitt 3.2.4
8) **USB Anschluss:** siehe Kapitel 11.
9) **Anzeige RS232 Anschluss:** siehe Kapitel 10.

3.2.4 Einführung des grafischen Datenloggers

Zur Anzeige der Informationen des Wechselrichters, besitzt das Anzeigefeld einen Datenlogger. die Anzeige kann verschiedene Informationen zu dem Wechselrichter darstellen, wie Betriebszustand und Warnmeldungen.

Die folgende Tabelle listet die Hauptmerkmale des Datenloggers auf:

LCD	Monochromgrafik 128x64
Angezeigte Information	Elektrische Eingangs- und Ausgangsgrößen, Inverterzustand und Alarmmeldungen
Speicherdauer	3 Monate
Speichermedium	Interne SD Karte
Datendownload	Über USB (Typ A nach Typ B USB Kabel), siehe Kapitel 11.

3.2.5 Funktionen

Farbige Hintergrundbeleuchtung

Der LCD wechselt je nach Inverterzustand die Hintergrundbeleuchtung Die drei Farben zeigen an:

Grün: Inbetriebnahme und Normalbetrieb

Rot: Im Fall von Netzfehlern oder Systemausfall (siehe Kapitel 12) trennt sich der Wechselrichter vom Netz, die Hintergrundbeleuchtung wechselt bei der Abtrennung zu Rot.

Gelb: Nach der Abtrennung kehrt der Wechselrichter zu seinem normalen Betriebszustand zurück und die Grafikanzeige bleibt für 48 Stunden gelb.

Tasten

Sie können die vier Richtungstasten und die Eingabetaste benutzen, um sich in den Invertermenüs zu bewegen.



Datendownload

Sie können über ein USB-Kabel die Loggerdaten herunterladen und auf sie mit einem PC zugreifen und die internen Daten verwalten. Für detaillierte Informationen, sehen Sie bitte im Kapitel 11 nach.

4 Eigenschaften

- Bleifrei, RoHS konform
- hohe Umwandlungseffizienz
- 3 MPP (maximaler Leistungspunkt) Tracker
- IP65 Gehäuse
- 128x64 Grafikanzeige
- 3phasiger Ausgang 3P + N + PE
- kompaktes Design
- hohe Zuverlässigkeit
- leichte Bedienung
- wartungsfrei
- leistungsstarke Datenkommunikationsschnittstelle
- Schnittstellenschutz entsprechend VDE 0126-1-1, DK5940, RD 1663/2000
- Interner GFCI (Unterbrecher von Erdfehlströmen)

5 Installation

5.1 Packungsinhalt

Folgende Bauteile befinden sich in der Inverterverpackung:

Inverter x 1

Handbuch x 1

Befestigungsschrauben x 4 und Wanddübel x 4

Sicherheits-Feststellschrauben x 2

Befestigungshalterung für den Inverter x 1

5.2 Montage Ihres Wechselrichters

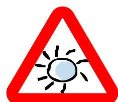
Hinweise vor einer Montage:



Um beste Ergebnisse von Ihrem Wechselrichter zu erhalten, berücksichtigen Sie bitte vor der Installation die folgenden Richtlinien:



Diese Einheit wurde für den Außeneinsatz entwickelt. Dennoch ist es nicht ratsam, sie Regen, Feuchtigkeit oder Wasser auszusetzen.



Für einen optimalen Betrieb, setzen Sie sie nicht direkter Sonneneinstrahlung aus. Sonnenstrahlen führen zu einer Erhöhung der Innentemperaturen, was die Ausgangsstromleistung verringert.

- ✓ Überprüfen Sie, dass die Umgebungstemperatur innerhalb der in “Operational temperature” in “Table 1” des Anhangs ausgewiesenen Werte liegt.
- ✓ Die Netzspannung muss innerhalb der in Table 2 im Anhang festgelegten Grenzen liegen.
- ✓ Das Stromversorgungsunternehmen hat den Stromanschluss genehmigt.
- ✓ Die Installation wird von Fachkräften durchgeführt.
- ✓ Der Platz um den Inverter ist angemessen groß.
- ✓ Der Inverter wird an einem Ort installiert, der frei von explosiven Dämpfen ist.
- ✓ Keine entflammbaren Gegenstände befinden sich in der Nähe des Inverters.



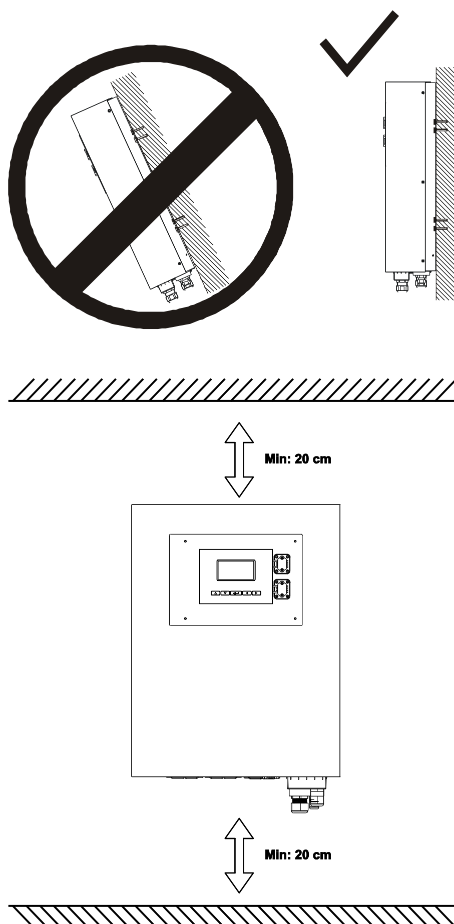
Der Inverter kann in Umgebungen installiert und betrieben werden, deren Temperaturen innerhalb der in Table 1 im Anhang unter “Operational temperature” festgelegten Werten liegen. Dennoch wird empfohlen, die Einheit an einem Ort zu installieren, wo die Temperaturen innerhalb der Werte der „Nennstromtemperatur“ liegen, um eine optimale Leistung zu erhalten.

Bei einer Installation des Inverters an einer Wand, berücksichtigen Sie folgende Vorschriften:

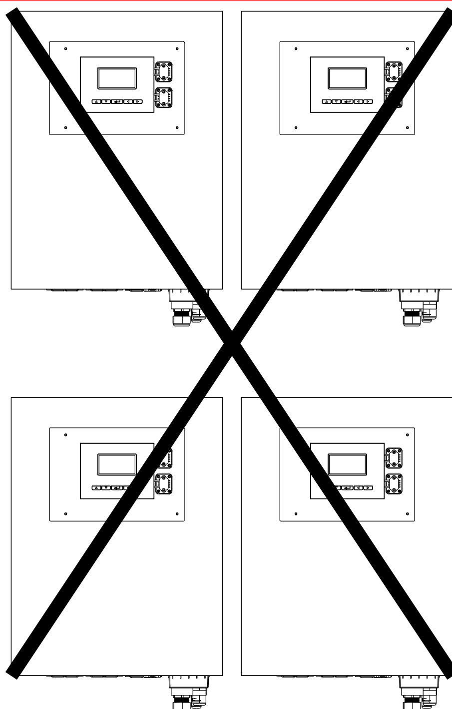
Es wird empfohlen eine trockene Stelle auszuwählen , die frei von direkter Sonneneinstrahlung ist und deren Umgebungstemperatur zwischen 0 und 40°C liegt.

Wählen Sie eine Mauer oder eine stabile, vertikale Oberfläche, die fest genug ist, den Inverter zu halten.

Der PV-Inverter bedarf einen angemessenen Kühlfreiraum zur Wärmeableitung. Lassen Sie mindestens 20 cm ober- und unterhalb des Inverters frei. Der Platz an den Seiten unterliegt keiner Beschränkung. Es ist ratsam, keine Installation in Gehäusen oder kleinen Räumen vorzunehmen, in denen die Inverterwärme die Umgebungstemperatur erheblich erhöhen kann.



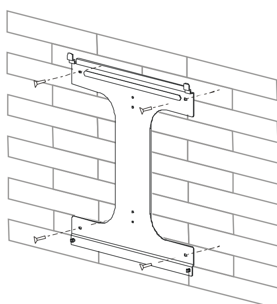
Um eine Überhitzung durch stufenweise Abwärmeerhöhung zu verhindern, montieren Sie keinen Inverter über einem anderen.

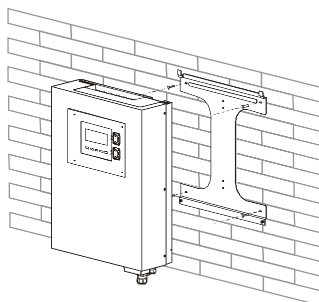


Folgen Sie diesen Wandmontageanleitungen:

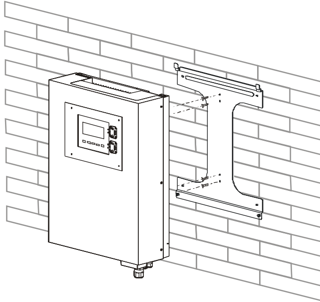
Befestigen Sie die Halterung über die äußeren Montagelöcher:

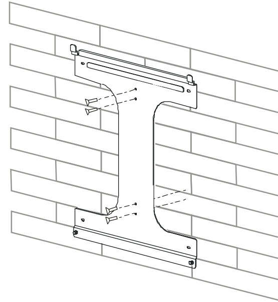
Die folgende Abbildung en zeigen die Wandmontage des Inverters:



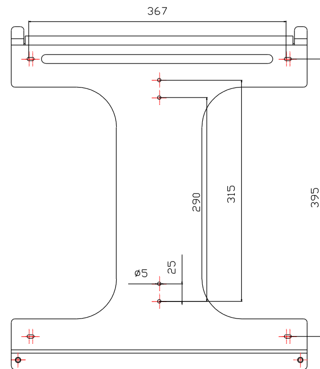


Um das Gerät an eine einen schmalen Pfeiler anzubringen, benutzen Sie die 4 Mittellöcher der Halterung.



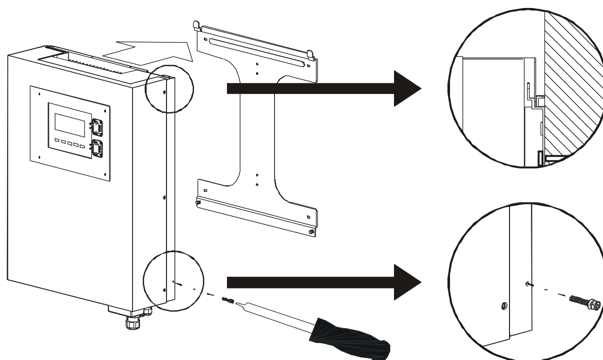


Um das Gerät an einer Wand anzubringen, markieren Sie die 4 zu erstellenden Außenbohrungen, indem Sie die Halterung als Schablone benutzen oder indem Sie die Bohrschablone auf der rechten Seiten verwenden (Bemessungen in mm).



Bohren Sie die vier markierten Löcher in die Wand, setzen Sie die Buchse ein und ziehen die Halterung über die Schrauben fest.

Hängen Sie den PV-Inverter auf die Halterung, wie in der Abbildung gezeigt:



Setzen Sie die Sicherheits-Feststellschrauben ein, um den PV-Inverter fest zu halten.

Kontrollieren Sie, dass das Gerät richtig auf der Halterung positioniert ist.



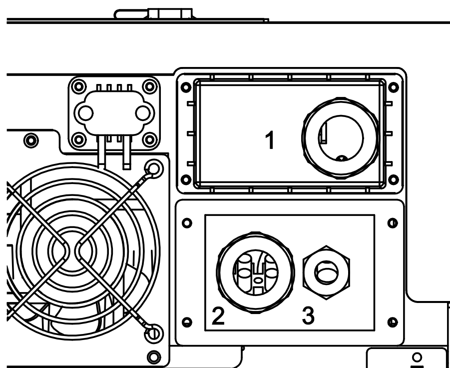
Warnung:
Da zur Sicherstellung einer hohen Inverterleistung eine Reinigung des hinteren Kühlkörpers nötig ist und da u.U. ein Eingriff eines Technikers nötig werden kann, sollte der Inverter in einer Stellung installiert werden, die einfach zugänglich ist.

5.3 Anschluss des Ausgangskabels für Wechselstrom

1. Der in dieser Verpackung enthaltene Wechselrichter wurde für den Betrieb mit TT, TN oder TN-S Niederspannungsnetzen entwickelt. Wenn der Wechselrichter an eine andere Art von Stromnetz, z.B. IT-Netzen, angeschlossen ist, können folgende Fehlermeldungen erhalten werden: „Isolationsfehler“ oder „Konsistenzfehler“
2. Jedes Land besitzt seine eigenen Regeln bzgl. der Höchstleistung, die ohne Transformator an das Stromnetz angeschlossen werden kann. Wenn dieser Inverter über einen Netzfrequenztransformator angeschlossen werden muss, muss die richtige Netzart lokal geschaffen werden: TT oder TN. Um dies zu erstellen, muss der Nullpunkt des Transformators geerdet werden. Einige Anschlussbeispiele befinden sich im Anhang in “Table 3”. Die Nummern in der Tabelle haben folgende Bedeutung:
    1. Der Nullpunkt ist nicht geerdet: IT-System
    2. Die durch die Netzverwaltung erforderte galvanische Isolierung fehlt und im Inverter werden Messfehler verursacht.
    3. Der Nullpunkt auf Netzseite ist nicht angeschlossen. Die The neutral point on the grid side is not connected. Die Dreiphasenspannungen auf Inverterseite variieren stark in Abhängigkeit der zu jeder Phase eingespeisten Stromleistung.
3. Im Fall von PV-Systemen, die über einen Mittel- oder Niedrigspannungstransformatorenraum angeschlossen sind, muss der Nullpunkt an der Niedrigspannungsseite geerdet werden.
4. Es ist äußerst angebracht, die in der Packung enthaltenen Endrohre zu benutzen, um den Ausgangsklemmleiste des Inverters zu verkabeln. Bei Schwierigkeiten, können die Rohre eingesetzt werden, ohne sie zu quetschen, wodurch die Schraube der Klemmenleiste sie um das Kabel anziehen kann.

5. Nachdem die oben genannten Überprüfungen durchgeführt wurden, halten sie sich bitte an folgende Anweisungen beim mechanischen Koppeln des Inverters an das Wechselstromnetz.

Verbinden Sie Ihren PV-Inverter mit der Wechselstromeinheit über das Wechselstromausgangs- und das Erdungskabel, wie in nachfolgenden Schritten dargestellt:
Benutzen Sie eine Kabelgröße zwischen “Suggested min. wire area [mm^2]” und “Maximum allowed wire area [mm^2]” in Table 1 im Anhang.
Öffnen Sie die Wechselstrom -Ausgangsabdeckung mit einem Schraubendreher und drehen Sie die Wechselstrom- und Erdungskabelverschraubungen ab.



1) Slot Datenkommunikation
2) AC-Kabelverschraubung
3) Erdung-Kabelverschraubung

Entfernen Sie die Gummitüllen von der Kabelverschraubung 2, schneiden Sie die Tülle auf die Größe des Wechselstromkabels und ziehen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung 2. Wenn eine Erdung vor Ort vorhanden ist (beispielsweise auf einem Tracker), entfernen Sie den Strecker von der Kabelverschraubung 3 und führen Sie des Erdungskabel hindurch. Verbinden Sie das Wechselstrom- und Erdungskabel mit der Klemmleiste, schrauben Sue die Abdeckung wieder auf und ziehen die Kabelverschraubungen 2 und 3 an.

5.4 Erdung

Da PV-Module eine Störkapazität zur Masse hin besitzen, ist es in einem System, das Inverter ohne Transformatoren verwendet wie bei diesem Produkt, normal, wenn Kapazitätsableitungen zur Erde entstehen. Der Höchstwert dieser Ströme beträgt 300 mA. Um elektrische Sicherheit zu garantieren, ist die höchste erlaubte Spannung am Masseknoten 50V, daher muss der Erdungsstab einen Widerstand von weniger als 160Ω besitzen und im Fall eines einzelnen Inverters oder Widerstands weniger als $R_{PE}[\Omega] \leq \frac{50[V]}{n \cdot 0.3[A]}$, wobei „n“ die Anzahl von Invertern ist.

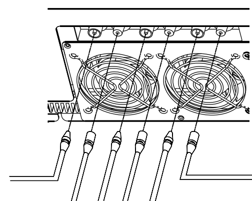
Es ist zulässig, den Inverter und die Halteraufbauten des PV-Moduls an die gleiche Erdung anzuschließen. Wenn die Module und der Inverter Teil eines Gebäudes sind, so ist eine einzelne Erdung für das Gebäude, den Inverter und das Modul Halteraufbauten gemäß CEI 64-8 vorgeschrieben. Wenn das System unter Vorliegen von Ladungen errichtet wird, die immense Ströme in die Erde einleiten, wie etwa Schweißgeräte, Automatikanlagen, große, nicht unterbrechbare Netzteile usw., muss die Erdungsstange angemessen groß sein.

In Invertern ohne Transformatoren, wie bei diesem Produkt, **ist es untersagt, irgendeinen Punkt des Photovoltaikfeldes zu erden**. Wenn die gewählten Module diesen Anschluss erfordern, bedeutet dies, dass der Inverter für die Anwendung nicht geeignet ist.

5.5 Anschluss an das PV-Bedienfeld (Gleichstromeingang)

Unter Bezug auf “Table 1” im Anhang

1. Dieser Wechselrichter hat drei unabhängige MPPT-Eingänge, daher können unabhängige PV-Generatoren gehandhabt werden, für jeden von ihnen die Hinweise von Punkt 2 bis Punkt 6 gelten. Untereinander können sie jedoch verschieden sein. Wenn nur ein PV-Generator an den Wechselrichter angeschlossen ist, wird der beste Wirkungsgrad erzielt, wenn nur zwei der drei parallel genutzt werden, falls der is connected to the inverter, the best efficiency is achieved by using only two of the three inputs in parallel if the Kurzschlussstrom geringer ist als der doppelte “Max. input current per MPPT”. Ist er größer, können alle drei der Eingänge parallel genutzt werden.
2. Stellen Sie sicher, dass die maximale Leerspannung des PV-Generators **UNTER ALLEN BEDINGUNGEN** geringer als “Max. open DCV” ist und kontrollieren Sie die sorgfältig die Polarität der Kabel: eine umgekehrte Spannung könnte den Inverter dauerhaft schädigen.
3. PV-Generatorstrings müssen gleichmäßig gebaut sein, damit nur ein Modell von PV-Modulen eingesetzt wird und damit die gleiche Länge erreicht wird.
4. Benutzen Sie nur die in Table 1 im Anhang festgelegten “DC Connectors”, um den PV-Generator anzuschließen.



5. Verbinden Sie den Plus-Pol des PV-Generators mit dem (+) Klemme und den Minus-Pol mit der (-) Klemme.
6. Benutzen Sie die Kurven in Kapitel 13, um die korrekte Bauform des(r) PV-Generators(en) zu erstellen.

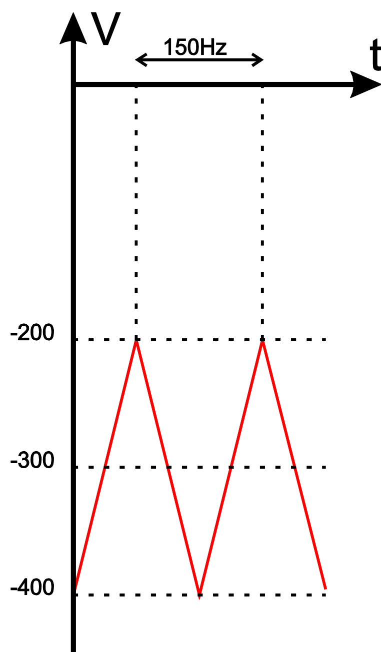


Ein Anschluss zwischen dem PV-Generator und dem Inverter ist nur mittels des in Tabelle 1 im Anhang definierten “DC Connectors” an der Bodenseite des Inverters erlaubt. Ein Öffnen und/oder Ändern des Inverters, um einen Anschluss an der internen Klemmleiste vorzunehmen macht die Garantie ungültig.

5.6 Spannung der PV-Module gegen Erde

Während des Betriebs von Invertern ohne Transformator (wie dieses Produkt) ist es normal, dass zwischen jedem Pol des PV-Generators und der Erde Hochspannung vorkommt. Diese Hochspannung entsteht durch die Verbindung zwischen Schutzleiter und Erde bei TT oder TN Verteilersystemen. Dieser Spannungswert variiert je nach dem Invertertyp.

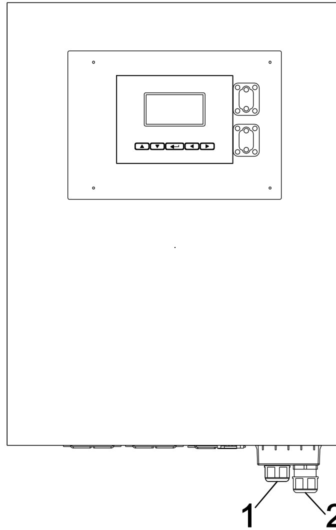
Dieser Inverter erzeugt eine Spannung zwischen dem Minus-Pol des Strings und der Erde wie in folgender Abbildung dargestellt.



Die erzielten Ergebnisse beim Gebrauch eines Prüfgeräts mit Kurvenverlauf wie dieser sind nicht verlässlich, da ein Prüfgerät ein Instrument darstellt, das spezifisch zur Messung von Gleichstrom oder sinusförmiger Spannungen konstruiert wird.

5.7 Verbindung mit der Anschlusseinheit

Die Haupteinheit kann aus einem Schutzschalter, einer Sicherung und Kabeln bestehen, um den Inverter ans Stromnetz anzuschließen. Diese Haupteinheit muss durch einen erfahrenen Fachmann gemäß den lokalen Sicherheitsstandards konstruiert werden.



1) Zur Anschlusseinheit: Schutzschalter, Sicherung, Wechselstromkabel
2) Erdungskabel

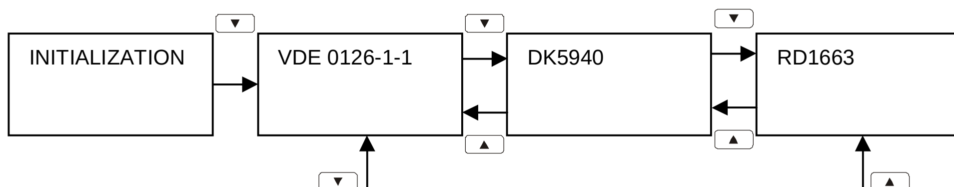
6 Systemstart und Wahl des Installationslandes



Warnung:
Das Installationsland kann nur einmal beim ersten Einschalten des Wechselrichters gewählt werden. Wenn die Auswahl getroffen wurde, ist es nicht mehr möglich sie zu ändern.
Wurde das falsche Land gewählt, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst.

1. Schließen Sie den Schutzschalter oder die Sicherung zwischen Inverter und dem Stromnetz.

Wenn der PV-Generator angeschlossen ist und seine Ausgangsspannung über dem “System start-up voltage” und innerhalb des “Working range” (siehe den Eingangsteils von “Table 1” im Anhang), zeigt des LCD folgende Meldungen:



2. Halten Sie die Taste für länger wie 3 Sekunden gedrückt, um die Vorgaben zu setzen.
3. Wenn der PV-Generator nach dem Ablauf der Zeitkontrolle eine Spannung liefert, die größer als die “Initial feed in voltage” ist, verhält sich der Inverterbildschirm folgendermaßen.

```
Pac:2000W
Udc:500/350/600V
Vac:230/235/228
E Heute:56.3kWh
Status: Normal

                12/06/2010 12:30
```

4. Wenn der Wechselstromschutzschalter während des Inverterbetriebs offen ist, erschein der Bildschirm wie folgt:

```
Pac: 0W
Udc:500/350/600V
Vac:0/0/0V
E Heute:56.3kWh
Status: Fehler
       Kein Netz
                12/06/2010 12:30
```

Wenn der Bildschirm grün ist, liefert der Wechselrichter Strom ans Netz. In diesem Fall haben Sie den Wechselrichter erfolgreich angeschlossen.



Wenn das PV-Modul der Sonne ausgesetzt ist, fließen Hochspannungen. Freiliegende Anschlüsse des PV-Moduls sind stromführend und können Stromschläge verursachen. Vermeiden Sie körperlichen Kontakt mit stromführenden Teilen des Geräts.

7 Inverterbetrieb

Nehmen sie bitte Table 1 im Anhang als Referenz

7.1 Selbsteinschaltung

Der PV-Inverter schaltet sich automatisch ein, wenn die Gleichspannung vom PV-Generator größer wie die “System start-up voltage” ist.

7.2 Betriebsarten

Es gibt 4 Betreibsarten. Jeder Art entspricht eine Farbe und ein Text zur Anzeige des Inverterzustands.

Normal

Normalbedingung ist durch eine grüne Hintergrundbeleuchtung des LCD-Bildschirms gekennzeichnet. Unter dieser Bedingung kann der Inverter folgende Zustände haben:

STANDBY

Im normalen Betrieb befindet sich der PV-Inverter im “Standby”, wenn alle Eingangsspannungen unter dem “Initial feed in voltage” liegen.

NETZ-PRÜF

Wenn mindestens eine Eingangsspannung über dem “Initial feed in voltage” liegt, der Inverter kontrolliert beide Netz- und Eingangsspannungen während der Zeitablaufkontrolle.

NORMAL

Wenn die Zeitablaufkontrolle beendet ist, verbindet sich der Inverter mit dem Netz und tritt in den Normalzustand, in dem er solange bleibt bis alle Eingangspannungen unter den “Working range” fallen.

Wiederherstellung nach einem Fehler

Nachdem einer der in Kapitel 11 aufgelisteten Fehlerbedingung behoben ist, ändert sich die LCD Hintergrundbeleuchtung für die nächsten 48 Stunden auf Gelb, danach kehrt sie wieder nach Grün zurück.

Während eines Fehlers

Während eines der in Kapitel 11 aufgelisteten Fehlers trennt sich der Inverter vom Netz, die Hintergrundbeleuchtung wird Rot und der Summer gibt dem Anwender einen Warnton aus. Die Anwender können die "↵" Taste auf dem Navigationsfeld drücken, um die Meldung zu beenden. Unter diesen Bedingungen sehen Sie bitte im Kapitel 11 nach. Wenn das Problem nicht behoben werden kann, wenden Sie sich an Ihren lokalen Händler.

Abschaltung

Wenn alle der Eingangsspannungen unter die "Shutdown voltage" fallen, schaltet sich der Inverter automatisch ab. Der Bildschirm und das Navigationsfeld werden unzugänglich.

8 Benutzung des LCD-Bildschirms und des Datenloggers

8.1 Betrieb

Tasten auf dem Datenlogger:

Auf dem Datenlogger befinden sich 5 Tasten, die zum Ändern und zur Betriebseinstellung benutzt werden. Im allgemeinen sind die Tastenfunktionen folgendermaßen festgelegt.

"→": Ansicht niedrigeres Level (1. nach 2.) oder Bewegung des Cursors nach rechts

"←" : Ansicht höheres Level (2. nach 1.) oder Bewegung des Cursors nach links

"↑" : Ansicht des vorherigen Bildschirms oder Bewegung des Cursors nach oben

"↓" : Ansicht des nexten Bildschirms oder Bewegung des Cursors nach unten

"↵": Einstellen oder bestätigen

Darstellung Hintergrundbeleuchtung

Wie im vorherigen Abschnitt erwähnt, passt sich die Farbe der Hintergrundbeleuchtung dem Betriebszustand an. Die Beleuchtung bleibt nach der letzten Operation aus Energiespargründen nur für kurze Zeit an. Dennoch blinkt die Hintergrundbeleuchtung nach Eintritt eines Fehlers, zusätzlich nach einem Wechselt auf Rot, jede Sekunde, bis irgend eine Taste gemäß den Anweisungen auf dem Bildschirm gedrückt wird.

Akustischer Alarm

Um den Anwender zu informieren, gibt der Bildschirm bei allen in Kapitel 11 aufgelisteten Störbedingungen einen hörbaren Alarm aus.

8.2 Verhalten bei vollem Speicher

Wenn die Speicherkapazität unter 5% sinkt, gibt der Datenlogger einen akustischen Alarm aus, um dies dem Anwender zu melden, damit Speicherplatz durch Überspielen von Daten auf den PC, wie in Kapitel 11 beschrieben, frei gesetzt werden kann. Wenn der Anwender die Warnung missachtet und bei vollem Speicher keinen Speicherplatz frei gibt, werden die ältesten Daten von den neuesten überschrieben.

8.3 Darstellung auf dem LCD

Anlauf

Nach dem Anlauf des Inverters, zeigt der LCD-Bildschirm den Namen, die Einstellung und die Firmwareversion. Der Bildschirm bleibt für 3 Sekunden, dann wechselt er, wie unten beschrieben.

8.3.1 Textdarstellung

Der Bildschirm zeigt 4 Messungen und einen Zustand. der Bereich unten rechts gibt die Zeit und das Datum wieder. Bei einer Meldung einer “Warnung” oder eines “Fehlers”, die untere „Status“-Anzeige wird automatisch durch die Fehlermeldung ersetzt.

Der Anwender kann die vier Überwachungsparameter ändern:

Druck auf “→” zur Markierung des Überwachungsparameters auf der ersten Zeile.

Mit “↑” und “↓”, kann der Anwender zur nächsten Zeile springen.

Druck auf “↵” zur Einstellung des Überwachungsparameters.

Druck auf “↑” oder “↓” zur Auswahl des Überwachungsparameters der Zeile.

Druck auf “↵” zur Bestätigung.

Druck auf “←” Rückkehr zum Beenden der Einstellung.

8.3.2 Tagesgrafik

Durch Druck der "↓" Taste in der Textdarstellung zeigt der Bildschirm die Tagesgrafik. Die Grafik gibt die Wechselstromentwicklung eines bestimmten Datums an. Weitere Informationen finden Sie hier unten:

Zeitachse (x-Achse): Das Diagramm hat eine 12-Stunden-Zeitspanne. Die Zahl auf der horizontalen Achse ist die Stunde. Der erste festgestellte Wert eines Datums wird am äußersten linken Rand des Bildschirms gezeichnet. Wenn die Produktion länger wie 12 Stunden dauerte, drücken sie zuerst "↵" und dann"→" und "←", um sich durch das Grafikfenster zu bewegen. Drücken sie wieder auf "↵", um die Bewegung zu beenden.

Stromachse (y-Achse): Von 0 bis 12 kW. Jeder Punkt stellt den durchschnittlichen Strom in einer Zeitspanne von 6 Minuten dar.

Datum: Das Datum des aktuellen Fensters wird am oberen rechten Rand angezeigt. Wählen sie den gewünschten Tag durch Druck auf "→" und "←"



8.3.3 Wochengrafik

Durch Druck auf "↓" auf der Tagesgrafik schaltet der Bildschirm auf unten dargstellte "Wochengrafik" um. Weitere Informationen finden Sie nachfolgend:

Zeitachse (X-Achse): 7 Tage beginnend am Sonntag. Der Punkt am äußersten linken Rand des Bildschirms stellt die Energieerzeugung am Sonntag dar.

Erzeugung kWh (Y-Achse): sind die Energiewerte in kWh des bestimmten Dates un einer Spanne von 0 bis 100kWh.

Wochenänderungen: Drücken Sie "←" und "→", um zur gewünschten Woche zu wechseln. Die entsprechenden Datumsangaben können ebenfalls geändert werden.



8.3.4 Fehlergeschichte

Durch erneuten Druck auf "↓" in der "Wochendarstellung" wechselt der Bildschirm zur "Fehlergeschichte", wie unten gezeigt.

```
E1: Isolationsfehler
@10/01/2010 09:00
Wert=N/A
E2: Netzfehler
@15/02/2010 15:00
Wert=51.0Hz
```

Der Bildschirm zeigt zwei aufgezeichnete Fehler pro Seite. Zur Einsicht in weitere Fehlerereignisse drücken Sie "↵" zum Umschalten der Darstellung und drücken Sie dann"↓" und "↑".

8.3.5 Systeminformation

Die erneuten Druck auf "↓" in der "Fehlergeschichte" zeigt der Bildschirm Informationen zum Inverter, darunter auch die Firmwareversion, wie unten gezeigt.

```
Systeminformationen
S/N:0001054ML20MGT3
FIRMWARE:00.00-00.00
Speicher:2.0%
Datum: 01/05/10 Sam
Zeit: 18:21:30 GMT+01
Alarm: An
Sprache: ITA
```

S/N: Die Seriennummer des Inverters

FIRMWARE: Die Firmwareversion des Inverters

SPEICHER: der Speicherzustand des Datenloggers

DATUM: Die Datumseingabe im Inverter

ZEIT: Die Zeiteinstellung im Inverter

ALARM: "An" oder "Aus", Status der Einstellung

SPRACHE: Die Spracheinstellung der Darstellung

Um die Einstellungen von Datum, Zeit, Akustikalarm und Sprache zu ändern:

Drücken Sie "→", dann drücken Sie "↑" oder "↓", um die Parameter der gewünschten Einstellung zu ändern.

Druck auf "↵" zur Bestätigung.

"↑" und "↓" zur Änderung des Wertes

Druck auf "↵"zur Bestätigung

Druck auf "←" zum Beenden.

8.3.6 Kommunikationseinstellungen

Durch erneuten Druck auf “↓” im “Systembildschirm” wechselt der Bildschirm zum Fenster Kommunikationseinstellung, wie unten gezeigt.

```
Kommunikations Einst.
Baudrate: 9600
```

Druck auf “↵” zur Einstellungsänderung

“↑” und “↓” zur Auswahl zwischen 9600 bps und 1200 bps

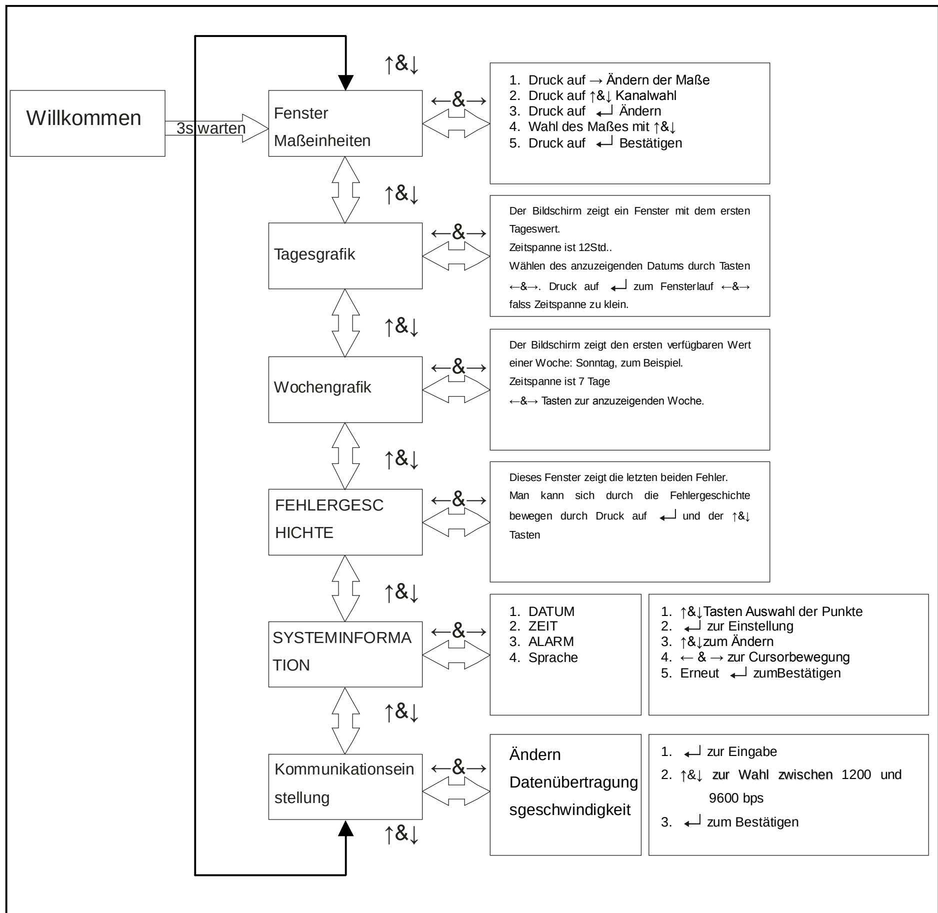
Druck auf “↵” zur Bestätigung



Bedenken Sie bitte, dass die Datenübertragungsgeschwindigkeit auf 9600 bps stehen muss, um ein Firmware-Update durchzuführen.

Diese Einstellungen wirken sich auf die Schnittstelle RS232 am Boden des Inverters und auf den Kommunikationsslot aus.

Datenlogger/Darstellung Funktionsbaum:



8.4 Darstellung der Meldungen

Siehe Table 1 im Anhang zur Referenz.

Inverter-zustand	Darstellung der Meldung in Deutsch	Beschreibung
Anzeige normaler Betriebszustand in “Status”-Zeile auf dem Bildschirm		
Ausgeschaltet	Keine Anzeige	Der PV-Inverter ist vollkommen ausgeschaltet, wenn die Eingangsspannung noch unter “System start-up voltage” oder wenn sie unter die “Shutdown voltage” fällt
Standby	Standby	“System start-up voltage”< Eingangsspannung <= “Initial feed in voltage”
Initialisierung & Warten	Netz-Prüf	Eingangsspannung über “Initial feed in voltage” und Inverter Zeitkontrolleablauf.
Netzspeisung, MPPT	Normal	Der Inverter liefert Strom. Nach 10 Sekunden dieser Anzeige, zeigt der Bildschirm den Ausgangsstrom.
Warten auf Netzanschluss	Kontakt in xxx sec	Verbleibende Zeit bis zum Netzkontakt
FLASH	FLASH	Firmware-Update
Maße auf dem Bildschirm		
Momentaner Eingangsstrom	Pdc=xxxx/xxxx/xxxx W	The individual input power

Inverter-zustand	Darstellung der Meldung in Deutsch	Beschreibung
Echtzeit-Ausgangsstrom	Pac=xxxxW	Der Echtzeit-Ausgangsstrom in xxxx W
Aufgespeichert Energieinformation	Eac =xxxxxxkWh	Ans Netz abgegebene Gesamtenergie seit Inverterinstallation
Drephasige Netzspannung	Uac=xxx.x/xxx.x/ xxx.x V	Netzsternspannung in xxx.x V_{AC}
Spannungsfrequenz	Frequency =xx.xHz	Netzfrequenz in xx.x Hz
Lieferstrom	Iac=xx.x/xx.x/xx.x A	Gelieferte Strommenge in xx.x A
PV Array-Spannungvoltage	Udc=xxx/xxx/xxx V	Eingangsspannung vom PV-Generator, xxx V_{DC}
PV Array-Strom	Idc=xx/xx/xx A	Engang Gleichstrom für Tracker n
Tagesenergie	E-Heute = XXX.XKWh	Heute erzeugte Energie in kWh
Arbeitsstunden	h-Gesamt =XXXXhr	Gesamte Arbeitssteunden des Inverters
Temperatur innen	TEMPERATUR =xx.x°C	Temperaturangabe in Celsius
Systemfehler dargestellt in “Status”-Zeile auf dem Textbildschirm und Fehlerdarstellung		
Isolationsfehler	Isolationsfehler	Siehe Kapitel 11

Inverter-zustand	Darstellung der Meldung in Deutsch	Beschreibung
FI aktiv	Fehlerstrom	Siehe Kapitel 11
Netzfehler	Netzfehler	
Relaisfehler	Relis fehler	
Kein Netz	Kein Netz	
Eingangsspannung zu hoch	DC-Überspg.	
Inverterfehler dargestellt in “Status”-Zeile auf dem Bildschirm und Fehlerdarstellung		
Verschiedene Ablesung zwischen den Prozessoren	Konsistenzfehler	Siehe Kapitel 11.
Temperatur zu hoch	Übertemperatur	Die Innentemperatur ist höher wie der Normalwert. Siehe Kapitel 11.
DC-Strom hoch	DC INJ zu hoch	Der Ausgangsgleichstrom am Netz ist zu hoch. Siehe Kapitel 11.
EEPROM Problem	EEPROM Fehler	Der EEPROM-Speicher hat ein Datenzugangsproblem. Siehe Kapitel 11.
Prozessor Kommunikationsproble m	CPU Fehlfunktion	Der Datenaustausch zwischen den Prozessoren ist gestört. Siehe Kapitel 11.
DC-Busspannung ist zu hoch	U/dc bus zu hoch	Siehe Kapitel 11.
DC-Busspannung ist zu niedrig	DC-Busspannun g ist zu klein	

Inverter-zustand	Darstellung der Meldung in Deutsch	Beschreibung
DC-Ausgang Sensor fehlerhaft	DC Sensor Fehler	
GFCI Erkennungsproblem	FI-Fehler	
Systemanzeige		
Seriennummer	SN:xxxxxx	15 eindeutige Buchstaben Seriennummer
Firmwareversion	FIRMWARE:xx.xx-xx.xx	Anzeige der Master- und Slave-CPU FW Version
SD-Card Speicher	Speicher: xx.x%	Speicherbenutzung auf der SD-Card
Spracheinstellung	Sprache:ENG	Einstellung der Bildschirmsprache
Akustikalarm Einstellung an	ALARM: AN/AUS	
Warnungsmeldung Anzeige in der Warnungszeile		
Memory voll	xx.x% MEMORY LEFT	Wenn der Platzauf der Speicherkarte weniger wie 5% beträgt, wird diese Warnung in der Statuszeile angezeigt.
FanLock	FanLock	Siehe Kapitel 11.

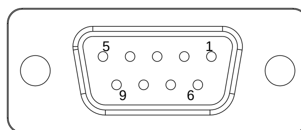
9 Kommunikationsschnittstelle

9.1 RS232

Der Inverter besitzt zwei RS232-Schnittstellen: eine auf dem Bildschirmpult und eine am Boden. Die Schnittstelle am Boden ermöglicht, den Inverterzustand über die SunVision Software zu überwachen, die Firmwareversion des Inverters nachzurüsten oder seine Parameter zu ändern.
Die Schnittstelle auf dem Bildschirmpult wird nur zum Nachrüsten der Firmware des Bildschirms benutzt.

Pin	Funktionsbeschreibung
1	N.C.
2	TxD
3	RxD
4	N.C.
5	Common
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

N.C. heißt "Keine Verbindung"



Female side

9.2 Optionale Kommunikationskartenslot

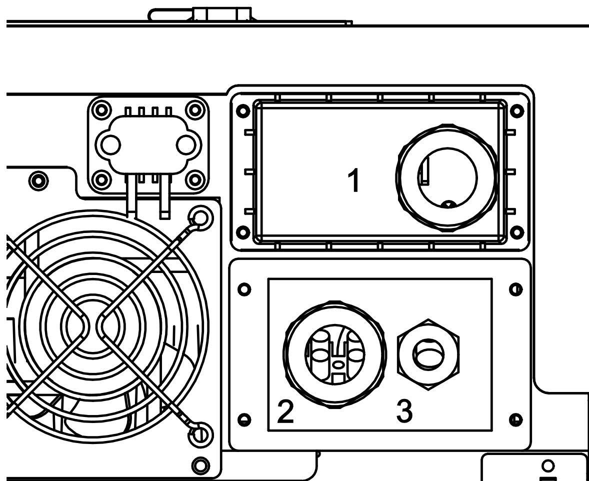
Der Inverter besitzt einen Slot für optionale Datenübertragungsschnittstellen. Fügen Sie ein RS485/RS422, Ethernet, Modbus oder andere kompatible Karte hinzu, um die Datenübertragungsfunktionen des Inverters zu erweitern. Lesen Sie das spezifische Benutzerhandbuch der Datenübertragungsmodul für den Einbau und für die Bedienung.



Berücksichtigen Sie, dass die Schnittstelle RS232 am Boden deaktiviert ist, wenn eine Datenübertragungsmodul in den Slot eingesetzt wird.



Es wird empfohlen, eine RS422 Konfiguration (mit 4 Kabeln) zu benutzen, wenn Sie die RS485/RS422 Karte installieren.



Die Abdeckung (1) öffnen und die und Datenübertragungskarte einsetzen, dann das/die Kabel durch die Kabelverschraubung führen und sie befestigen.

10 Download des Datenloggerinhalts

Der Datendownload muss durchgeführt werden, wenn der Inverter ausgeschaltet ist, daher kann dies über Nacht stattfinden oder durch Ausschalten des Wechselstromschutzschalters/Sicherung am Inverterausgang. Dann öffnen Sie den Gleichstromkreis (über Entfernung des in Table 1 im Anhang definierten “DC Connectors”, falls der Gleichstromschalter nich tin dem System vorhanden ist). Wenn der Bildschirm komplett aus ist, kann auf die Daten zugegriffen werden, indem die USB-Abdeckung an der Stirnseite geöffnet wird und eine PC USB Schnittstelle über ein USB-Kabel des Typs A zu Typ B angeschlossen wird. Wenn auf dem PC Windows ME, 2000, XP, Vista, 7 installiert ist, muss keine Driver installiert werden, um auf den Datenlogger zuzugreifen. Läuft auf dem PC Windows 98, muss ein Driver installiert werden.
Für den Download des Drivers besuchen Sie bitte die Seite http://www.ups-technet.com.

Wenn der Inverter mit dem PC verbunden ist, zeigt der Bildschirm “USB connection” an.

Der PC greift auf den Datenlogger als ein USB Speicher zu. Das “DAILY”-Verzeichnis enthält zwei Dateien: “DAILY.DAT” und “INVERR.DAT”. Die erste beinhaltet ein Log aller Messungen: Leistung, Energie, Spannungen, Strom, Temperaturen usw. Die zweite beinhaltet das Archiv aller vom Inverter festgestellten Fehler. die exakten Dateien sind im Binärformat, daher wird ein Software-Tool benötigt, um sie in ein menschenlesbares Format zu übertragen. diese Tool kann herunter geladen werden auf: http://www.ups-technet.com/sunvision.htm. Klicken Sie auf den Link “Datalog export utility for 10K”.

11 Fehlerbehandlung

Ihr PV-Inverter erfordert sehr wenig Wartungsaufwand. Wenn unerwartete Ereignisse auftreten, sehen Sie zuerst in folgender Tabelle nach, bevor Sie sich an Ihren lokalen Kundendienst wenden. Die unten stehende Tabelle listet die am meisten verbreiteten Fehlermeldungen und die Wege zu ihrer Beseitung auf.

Fehler Meldung	Fehlerbestimmung	Mögliche Maßnahmen
Fehlerstrom	Der vom Inverter erfasste Fehlerstrom ist höher wie der Grenzwert.	1. Kontrollieren Sie, ob die Kabelverschraubungen und Dichtungen fachgerecht installiert sind. 2. Kontrollieren Sie den Widerstand der PV-Generatorisolierung gegen Erde, wie in den Abschnitten 12.1 und 12.2. beschrieben 3. Kontrollieren Sie den Schutzleiter gegen Erdungsspannung: sie sollte niedriger wie 10V sein. 4. Kontrollieren Sie bitte, ob das System die Anforderungen in Abschnitt 5.3 erfüllen. 5. Kontrollieren Sie den Erdungswiderstand: er sollte den Vorschriften des Abschnitts 5.4 entsprechen. 6. Wenn die vorhergehenden Kontrollen das Problem nicht lösen, wenden Sie sich bitte an den telefonischen Kundendienst.
Isolationsfehler	Der Widerstand der Gleichstromisolation zwischen dem PV-Generator und der Erde ist niedriger wie der "Minimum allowed PV-Generator insulation" in "Table 1" im Anhang	
Netzfehler	Der gemessene Netzwert liegt außerhalb den Vorgaben (Spannung & Frequenz) (siehe "Table 2" im Anhang)	Messen sie die Netzspannung an der Klemmleiste des Inverterausgangs. Wenn, nachdem der Inverter begonnen hat, Strom ans Netz zu liefern, der Spannungsanstieg an der Klemmleiste größer als am Messgerät ist, überprüfen Sie bitte alle Anschlüssen zwischen diesen beiden Punkten und kontrollieren Sie, ob der Kabeldurchschnitt für die Länge ausreichend ist. Wenn der Spannungsanstieg fast gleich ist, fragen Sie Ihr Stromversorgungsunternehmen, die Stromleitung anzupassen.

Fehler Meldung	Fehlerbestimmung	Mögliche Maßnahmen
Kein Netz	Der Inverter ist nicht in der Lage, Wechselstromspannung zu erfassen	Messen Sie die Wechselstromspannungen am Inverterausgang. Wenn nicht alle vorliegen, kontrollieren Sie den Elektroanlage. Wenn vorhanden, rufen Sie den Kundendienst an.
DC Überspg.	Die erfasste PV-Spannung ist höher wie die Vorgabe	Kontrollieren Sie die PV-Leerspannung. Wenn diese niedriger wie "Max. open DCV" (siehe "Table 1" im Anhang) ist, rufen Sie den lokalen Kundendienst an.
Konsistenzfehler	Die Ablesungen der beiden Mikroprozessoren sind inkonsistent	1. Kontrollieren Sie bitte, ob das System die Anforderungen in Abschnitt 5.3 erfüllen. 2. Kontrollieren Sie die Qualität Erdungsverbindung des Inverters 3. Kontrollieren Sie, ob die Erdungsverbindung den Anforderungen des Kapitels 5.4 erfüllt. 4. Kontrollieren Sie, ob Zerrladungen auf dem System vorkommen und ob irgendein kapazitiver Leistungsfaktorregler Widerstandseinbringung oder elektronische Einfügeschaltungen besitzt. 5. Vergewissern Sie sich, dass keine flüchtige, speziell Nullübergänge vorliegen an der Netzspannung vorliegen. Es kann entweder ein Oszilloskop oder ein Netzmessgerät eingesetzt werden 6. Neustart des Inverters
Übertemperatur	Die festgestellte Temperatur ist hoch	1. Schützen Sie den Inverter vor direktem Sonnenlicht 2. Reduzieren Sie die Umgebungstemperatur durch Einsatz anderer Mittel oder bringen Sie den Inverter an einen kühleren Ort 3. Wenn die vorhergehenden Kontrollen das Problem nicht lösen, rufen Sie bitte Ihren lokalen Händler an.
FanLock	Das Kühlgebläses dreht sich nicht	Kontrollieren Sie, das keine Teile, Schmutz oder Störungen das Kühlgebläses blockieren.
Relaisfehler	Das Ausgangsrelais zeigt ungewöhnliche Verhaltensweisen.	1. Trennen Sie BEIDE PV (+) und PV (-) ab 2. Warten Sie einige Sekunden 3. Wenn der Bildschirm sich ausgeschaltet

Fehler Meldung	Fehlerbestimmung	Mögliche Maßnahmen
DC INJ zu hoch	Die Dauerleistung des an Netz gesandten Stroms ist zu hoch.	hat, wieder einschalten. 4. Wiederholen Sie die Punkte von 1 bis 3. Lassen Sie den Inverter bei der Ausschaltung abkühlen. 5. Wenn die Meldung erneut auftaucht, rufen Sie bitte Ihren lokalen Händler an.
EEPROM Fehler	Der EEPROM Speicher ist gestört	
CPU Fehlfunktion	Datentausch zwischen den beiden Mikroprozessoren ist gestört	
U/dc bus zu hoch	Die Spannungseinstellung des Inverterkondensators ist zu hoch.	
U/dcbus zu klein	Die Spannungseinstellung des Inverterkondensators ist zu niedrig.	
DC Sensor Fehler	Der Wechselstromsensor ist am Ausgang gestört	
FI-Fehler	Der GFCI Stromkreiserkennung ist gestört	

11.1 Kontrolle der Isolierung über ein Messgerät

Trennen Sie den Inverter ab und gehen Sie, wie unten gezeigt, String für String vor:

600	-150	450
Messung der gesamten String-Spannung $VOLTAGE_{TOT}$	Schließen Sie den Minuspol-String gegen Erde kurz, dann entfernen Sie den Kurzschluss und messen die Spannung zwischen Erde und Minuspol: wenn sie langsam von Null abnimmt liegt ein Verlust vor. Nehmen sie den Messwert, wenn die Ablesungen stabil bleiben. $VOLTAGE_{NEG}$	Schließen Sie den Pluspol-String gegen Erde kurz, dann entfernen Sie den Kurzschluss und messen die Spannung zwischen Erde und Pluspol: wenn sie langsam von Null zunimmt liegt ein Verlust vor. Nehmen sie den Messwert, wenn die Ablesungen stabil bleiben. $VOLTAGE_{POS}$

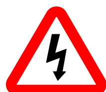
Der Punkt im String, wo die Isolierung verliert, kann über die Berechnung der beiden Werte eingeschätzt werden:

$$PANEL_{POSITION\ 1} = -\frac{VOLTAGE_{NEG}}{VOLTAGE_{TOT}} \cdot PANEL_{NUMBER}$$

Und

$$PANEL_{POSITION\ 2} = \frac{VOLTAGE_{POS}}{VOLTAGE_{TOT}} \cdot PANEL_{NUMBER}$$

Wobei $FELD_{POSITION\ 1}$ vom Minuspol aus erfasst wird und $FELD_{POSITION\ 2}$ vom Pluspol aus erfasst wird. In den Abbildungen wäre der Erdungsverlust zwischen dem ersten und zweiten Feld vom Minuspol liegen.



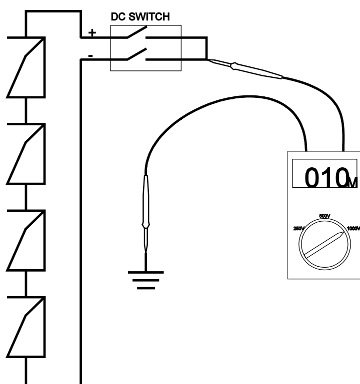
Warnung: Gefährliche Spannungen existieren an Kabeln und Anschlüssen des Gleichstromeingangs und des Wechselstromausgangs. Für den Endanwender : Fassen Sie bitte keine stromführenden Teile an.

11.2 Isolierungskontrolle mit einem MEGGER Instrument

Wenn die erste Kontrolle keine ausreichende Ergebnisse erbringt, kann folgendermaßen vorgegangen werden:

Trennen Sie den Inverter ab und gehen Sie String für String vor:

1. Verbinden Sie den String an einen Bipolar-Gleichspannungsschalter
2. Öffnen Sie den Gleichspannungsschalter und schließen Sie eine Kabelbrücke an der dem String gegenüberliegenden Seite an.
3. Schließen Sie den Gleichspannungsschalter
4. Messen Sie den Isolierungswiderstand zwischen der Brücke und der Erde über ein MEGGER-Messgerät, indem Sie eine Testspannung einbringen, die niedriger wie die maximale Systemspannung der verwendeten PV-Module ist. Der Messwiderstand sollte größer als “Minimum allowed PV-Generator insulation” in “Table 1” im Anhang sein.
5. Öffnen Sie den Gleichspannungsschalter und trennen Sie den String ab.





Warnung: Gefährliche Spannungen existieren an Kabeln und Anschlüssen des Gleichstromeingangs und des Wechselstromausgangs. Für den Endanwender : Fassen Sie bitte KEINE stromführenden Teile an.

12 Übereinstimmung mit Standards

EMC:

DIN EN 61000-6-3 (VDE0839-6-3, EMV-Störaussendung) (Klasse B)

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2, EMV-Störfestigkeit)

Netzstörung:

DIN EN 61000-3-2

DIN EN 61000-3-3

Netzüberwachung:

Unabhängiges Trenngerät (MSD, Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltgeräten) übereinstimmend mit VDEW; EN DIN VDE 0126-1-1 (2006.02)

Niedrigspannungrichtlinie:

DIN EN 50178 (4.98) (VDE 0160) (IEC62103)

DIN EN 60146 part 1-1 (3.94) (VDE 0558 part 11)

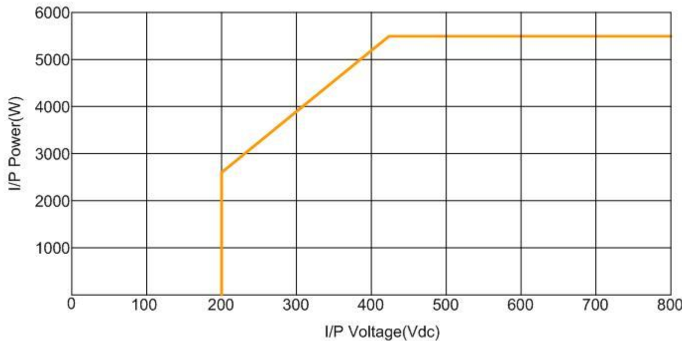
Gleichspannungsschalter:

VDE0100-7-712, Systemanforderung, nicht der Standard für Gleichspannungsschalter

13 Leistung und Wirkungsgrad Diagramm

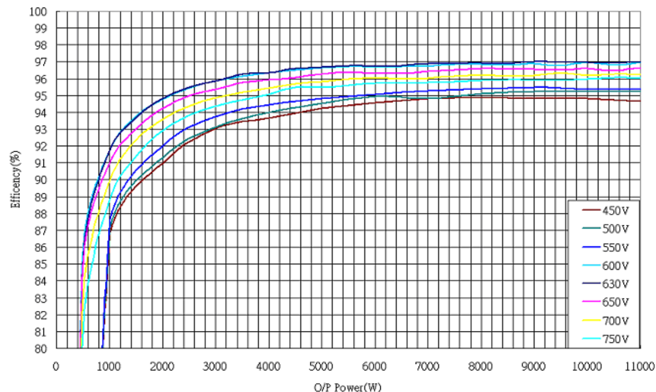
Die maximale Eingangsleistung für P_{DC} Eingang hängt von der Eingangsspannung V_{PV} in folgendem Verhältnis ab:

P_{DC}= "Max. input current per MPPT" x V_{PV} und kann steigen bis "Max input power per MPPT", mit Bezug auf Table 1 im Anhang.





Die typische Wirkungsgradgrafik in Beziehung zu VDC und PAC ist unten dargestellt. Die Ergebnisse können auf Grund der Testgerätetoleranzen schwanken und Unterschiede hervorrufen.



- Manual de instrucciones -

Table des Matières

Avant de commencer…

Félicitation d'avoir choisi l'Onduleur Photovoltaïque pour Réseau. Cet onduleur PV est un produit hautement fiable grâce à son design innovateur et à son excellent contrôle de qualité. Le dispositif a été conçu pour des systèmes PV reliés à un réseau triphasé. De plus ce produit a une puissance nominale de IP65 pour des environnements poussiéreux et humides et est donc particulièrement indiqué pour l'extérieur.

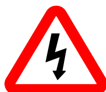


Ce manuel contient d'importantes informations concernant l'installation et le fonctionnement en sécurité de l'appareil. Veuillez lire ce manuel avec attention avant d'utiliser votre onduleur PV.

Si vous rencontrez des difficultés au cours de l'installation ou du fonctionnement, veuillez consulter ce manuel avant de contacter votre fournisseur ou notre agent. Merci d'avoir choisi ce produit. Conserver ce manuel à portée de la main pour pouvoir le consulter à tout moment.

1 Instructions de sécurité

Danger de choc électrique



Les tensions AC et DC sont présentes dans cet appareil. Pour prévenir le danger de choc électrique au cours de l'entretien ou de l'installation, s'assurer que les bornes AC et DC sont débranchées. Brancher le câble de terre au système de mise à la terre et contrôler que la phase et le neutre sont branchés correctement.

Manutention de votre Onduleur PV



L'entretien de votre Onduleur PV doit être effectué uniquement par du personnel spécialisé. Lorsque le générateur PV est exposé à une intensité lumineuse suffisante, il génère une tension DC et lorsqu'il est connecté au dispositif, il charge les condensateurs coupleurs DC . Après avoir débranché l'onduleur PV du réseau et du générateur PV , une charge électrique peut encore être présente dans les condensateurs coupleurs DC. Il faut attendre 60 minutes après la déconnexion de la puissance avant d'utiliser le dispositif.

Réseau seulement



Votre Onduleur PV est conçu pour alimenter du courant AC directement au réseau public. Ne pas connecter la sortie AC du dispositif à un générateur AC indépendant.

Surfaces chaudes:



Bien qu'il soit conçu conformément aux normes internationales de sécurité, **l'** Onduleur PV peut devenir chaud au cours du fonctionnement. Ne pas toucher le diffuseur de chaleur ou les surfaces périphériques pendant le fonctionnement ou peu après le fonctionnement.

Déballage et Installation



L'Onduleur PV pèse 36 kg. Pour éviter de se blesser, utiliser des techniques de levage et l'aide nécessaire pour déballer et installer l'onduleur.



Débrancher l'onduleur PV du réseau et du générateur PV avant de nettoyer les modules PV: un courant capacitif inattendu de la surface du module peut effrayer l'opérateur, et le faire tomber du toit.

2 Limite de Garantie

Le dispositif que vous avez acheté a été produit selon les techniques les plus performantes et a été testé avant de quitter l'usine.

Au cours de la période de garantie, le producteur s'engage à réparer ou à remplacer les pièces défectueuses si le défaut en question n'est pas causé par l'inexpérience ou la négligence du client, par des évènements naturels comme (la foudre, le feu, les inondations…), une installation non conforme ou incorrecte, ou différente que celle décrite dans le manuel, des dommages dus au transport ou à la livraison, si l'appareil a été ouvert par du personnel non qualifié, ou si le sceau d'étiquette a été cassé, ou si des modifications, des tests ou des réparations non autorisés ont été effectués, si l'appareil a été utilisé au-delà des limites indiquées dans le mode d'emploi, ou sans respecter les normes de sécurité (VDE, UL etc.).

Toute demande de service technique au service après-vente doit être accompagnée d'informations détaillées en ce qui concerne la panne ou le mauvais fonctionnement détecté. La réparation et/ou le remplacement de pièces du dispositif dépendent du pouvoir discrétionnaire exclusif du producteur.

Toute réparation sous garantie aura lieu à l'usine du producteur ou d'un de ses centres d'assistance autorisés.

Le dispositif doit être envoyé sous la responsabilité et aux frais du client, dans son emballage original pour éviter d'autres dommages.

S'il est nécessaire de réparer l'onduleur chez le client, le client prendra à sa charge les frais de déplacement. Les frais de personnel et les pièces de rechange sont à la charge du producteur. En aucun cas cette garantie ne couvre le changement de dispositifs, ni ne prend en compte aucune indemnité pour des frais, des blessures, ou des dommages directs ou indirects dus à la rupture du dispositif.

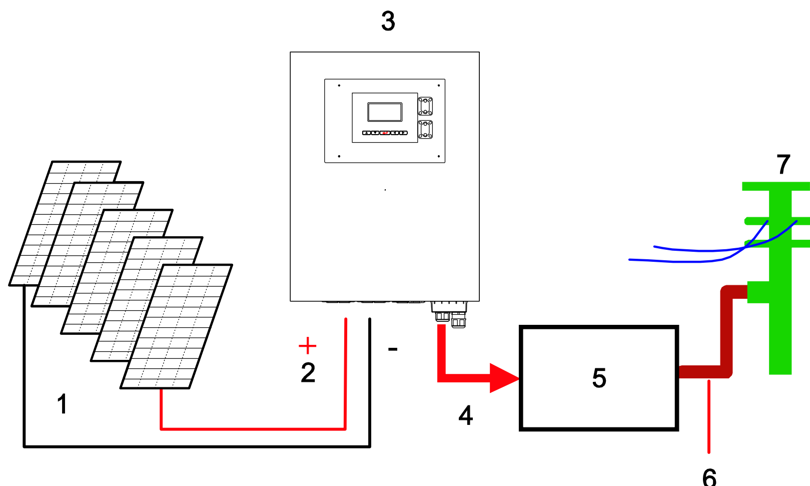
3 Aperçu général

Introduction au Système PV de réseau

Un système PV de réseau est composé principalement de 4 parties: le générateur PV, l'Onduleur PV, l'unité de branchement AC (branchement d'interface) et le branchement au réseau.

Lorsque le générateur PV est exposé à la lumière du soleil et branché à l'onduleur, il génère de l'énergie DC. L'onduleur PV convertit DC en AC et alimente le réseau à travers l'unité de branchement AC.

La figure ci-dessous représente un typique système PV .

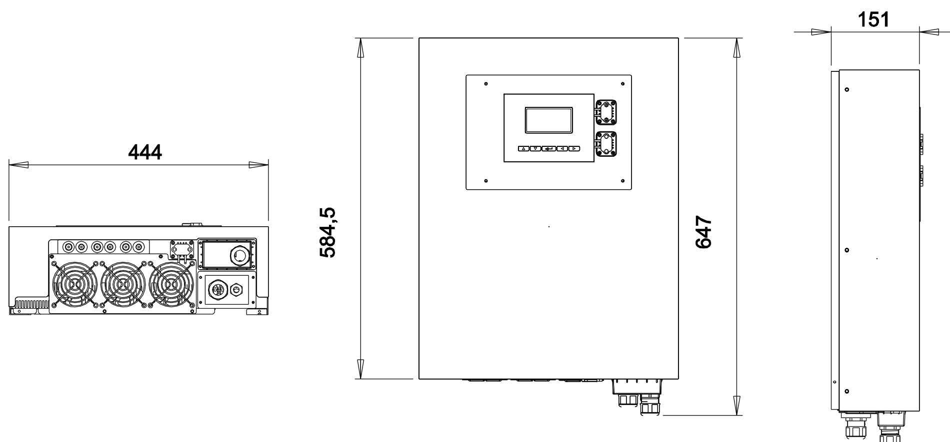


1) générateur PV
2) Entrée DC
3) Onduleur
4) Sortie AC
5) Unité de branchement AC
6) Branchement au réseau
7) Réseau

ntroduction à l’onduleur 10kW IP65

Votre onduleur PV branché au réseau convertit la puissance du courant direct (DC) généré par un générateur PV en courant alternatif (AC), qui est compatible avec le réseau local.

3.1.1 Dimensions onduleur



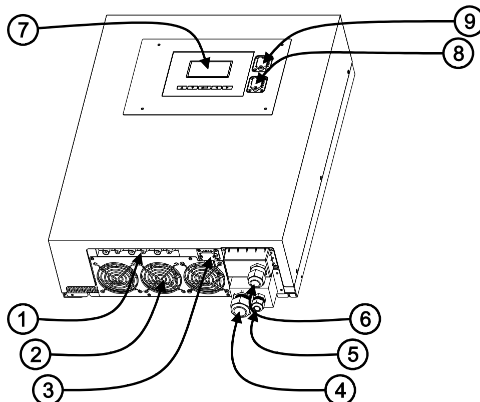
*Dimensions exprimées en millimètres.

3.1.2 Identification

La plaque d’identification est fixée sur le côté gauche de l’onduleur. Elle indique le Type, les Spécifications, et le Numéro de Série de l’Onduleur (N° série). Si vous rencontrez des difficultés au cours de l’installation ou du fonctionnement, veuillez noter le P/N et le N/S de votre appareil avant de vous mettre en contact avec notre service après-vente.

3.1.3 Pièces spécifiques de l'Onduleur

Les pièces principales de l'onduleur sont décrites ci-après:



1) **3 Paires de bornes d'entrée DC:** Chaque paire d'entrée comprend une borne positive et une négative. Voir chapitre 5 pour plus d'informations.
2) **Ventilateur de refroidissement:** L'onduleur est équipé de 3 ventilateurs de refroidissement à air. Lorsque le diffuseur de chaleur atteint la température de 50ºC, les ventilateurs se déclenchent automatiquement.
3) **Interface RS232:** Voir chapitre 10.
4) **Presse-étoupe de sortie AC:** Le presse-étoupe sert à fixer les câbles de puissance AC (la section du câble doit se conformer à "Suggested min. wire area" et "Maximum allowed wire area" au Table 1 de l'annexe (appendix).)
5) **Presse-étoupe de prise de terre (PE):** Le presse-étoupe sert à fixer le câble de terre (PE) pour des raisons de sécurité. Voir chapitre 5 pour plus d'informations.
6) **Slot pour les cartes de communication :** voir paragraphe 10.2.
7) **Display Graphique et Enregistreur de données:** voir paragraphe 3.2.4
8) **Connecteur USB:** voir chapitre 11.
9) **Display RS232 connecteur:** voir chapitre 10.

3.1.4 Introduction à l'Enregistreur de données Graphique

Pour donner des informations sur l'Onduleur, le tableau de commande dispose d'un enregistreur graphique de données. Le display affiche différentes informations concernant l'onduleur comme son état de fonctionnement et les messages d'avertissements.

Le tableau suivant indique les spécifications principales de l'enregistreur de données:

LCD	Monochrome graphique 128x64
Information affichée	Quantités entrées et sorties électriques, état de l'onduleur et messages d'alarme
Durée du stockage	3 mois
Stockage moyen	Carte Interne SD
Données téléchargées	Via USB (Type A à type B Câble USB), Voir chapitre 11.

3.1.5 Caractéristiques

Rétro éclairage polychrome

Le rétro éclairage LCD change de couleur selon l'état de l'onduleur. Les trois couleurs indiquent respectivement:

Vert: Démarrage et fonctionnement normal

Rouge: En cas de panne du réseau ou de panne du système (voir chapitre 12) l'onduleur se déconnecte du réseau, le rétro éclairage devient rouge pendant la déconnexion

Jaune: Après une déconnexion, l'onduleur retourne à son état de fonctionnement normal et le display reste jaune pendant 48 heures

Touches

On peut utiliser les flèches des quatre directions pour surfer dans les menus de l'onduleur.



Téléchargement données

On peut télécharger et accéder à l'enregistreur de données avec un PC à travers le câble USB et gérer les données internes. Pour des informations détaillées, voir le chapitre 11.

4 Caractéristiques

- Sans plomb, conformité RoHS
- Performance conversion élevée
- Dispositif de poursuite 3 MPP (Maximum Power Point)
- Carcasse IP65
- Display graphique128x64
- Sortie triphasée 3P + N + PE
- Design Compact
- Haute fiabilité
- Fonctionnement facile
- Sans entretien
- Puissance interface de communications
- Protection Interface conforme à VDE 0126-1-1, DK5940, RD 1663/2000
- GFCI Interne (Interrupteur de Défaut à la terre)

5 Installation

Dans l'emballage

Les articles suivants sont compris dans le colis de l'onduleur:

Onduleur x 1

Manuel x 1

Vis de montage x 4 et chevilles de fixation murale x 4

Vis de sécurité x 2

Plaque support de montage pour l'onduleur x 1

Montage de votre onduleur

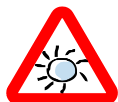
Suggestions avant le montage:



Pour obtenir les meilleurs résultats de votre onduleur PV, tenir compte des indications suivantes avant d'installer le dispositif:



Cet appareil est conçu pour fonctionner à l'extérieur. Toutefois il est conseillé de ne pas l'exposer à la pluie et à l'humidité.



Pour un meilleur fonctionnement, ne pas exposer l'appareil à la lumière directe du soleil. La lumière directe du soleil augmenterait les températures internes, et diminuerait la puissance de sortie.

- ✓ Contrôler que la température ambiante d'installation reste dans la plage de "Température de fonctionnement (Operational temperature) " indiquée au "Table 1" de l'annexe
- ✓ La tension du réseau doit être dans les limites définies au Table 12" de l'annexe.
- ✓ La compagnie électrique doit avoir approuvé la connexion au réseau.
- ✓ L'installation doit être effectuée par du personnel qualifié.
- ✓ Il doit y avoir un espace de convection approprié autour de l'onduleur.
- ✓ L'onduleur doit être installé loin de vapeurs explosives.

✓ Il ne doit pas y avoir de produits inflammables à proximité de l'onduleur.



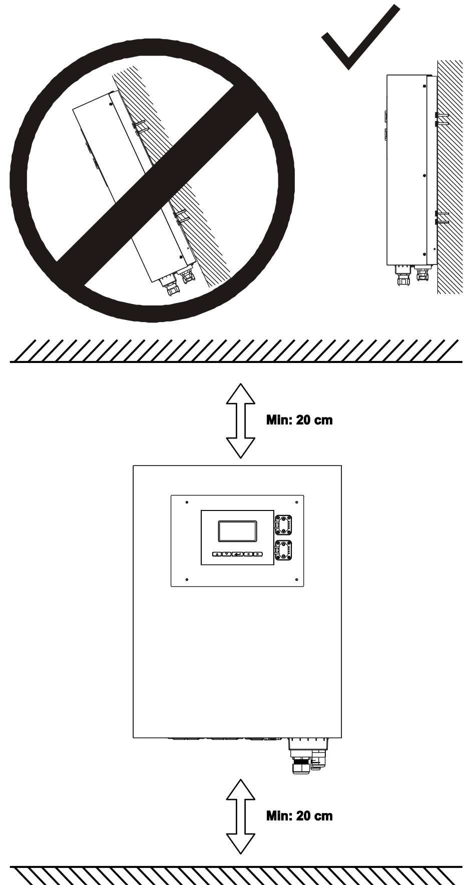
✓ L'onduleur peut être installé et fonctionner dans des environnements à des température ambiantes qui se conforment à la plage de "Température de fonctionnement (Operational temperature) " indiquée au "Table 1" de l'annexe

Toutefois il est recommandé d'installer l'appareil dans un emplacement où la température se maintient dans la plage de "rated power temperature (température de puissance nominale)" pour obtenir les meilleures performances.

Pour installer l'onduleur contre le mur, suivre les indications suivantes:

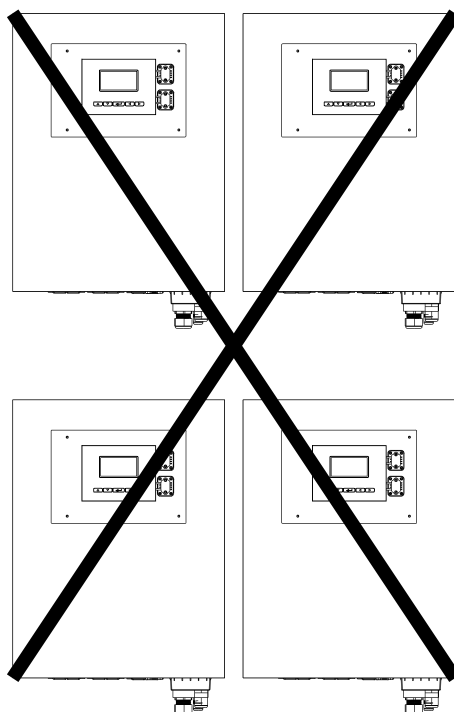
On recommande de choisir un endroit sec, loin de la lumière directe du soleil et à une température comprise entre 0 et 40°C.

Choisir un mur ou une surface verticale solide, capable de supporter le poids de l'onduleur.



L'onduleur PV a besoin d'espace de refroidissement pour l'évacuation de la chaleur. Laisser au moins 20 cm en dessous et en dessus de l'onduleur. Les espaces sur les côtés de l'onduleur ne sont pas limités. Il est cependant conseillé d'éviter l'installation dans des armoires ou dans des pièces exiguës, où l'évacuation de la chaleur de l'onduleur peut augmenter de façon importante la température ambiante.

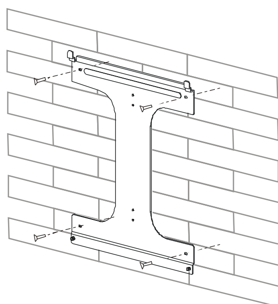
Pour éviter la surchauffe due à la sortie en cascade de la chaleur, ne pas empiler les onduleurs les uns au-dessus des autres.

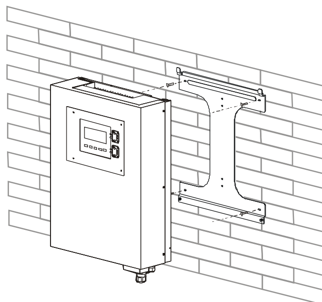


Suivre ces instructions pour la fixation murale:

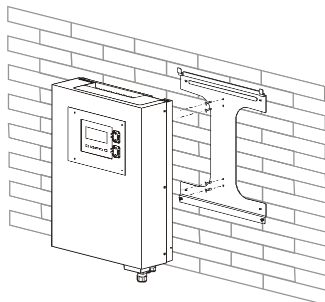
Installer la plaque de support à l'aide des orifices externes de fixation:

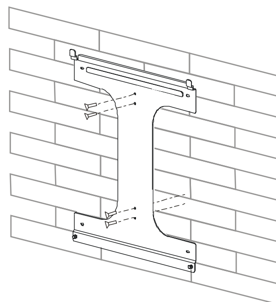
Les figures suivantes indiquent la fixation murale de l'onduleur:



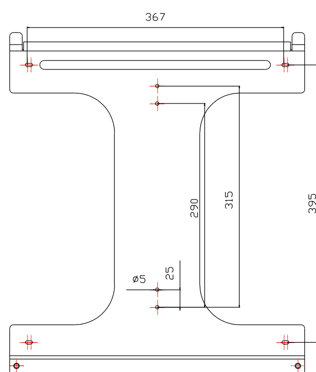


Pour installer le dispositif sur une colonne étroite, se servir des 4 trous centraux sur la plaque de support.



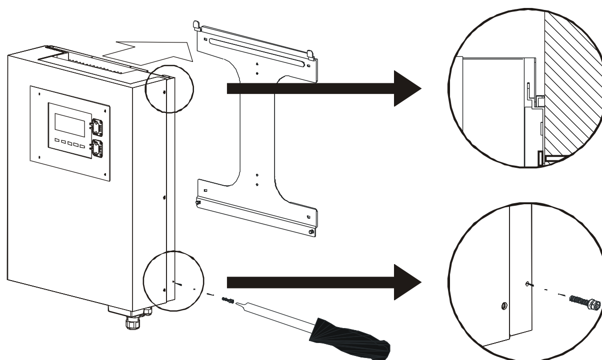


Pour installer le dispositif sur un mur, marquer les 4 trous à effectuer à l'aide de la plaque de support en l'utilisant comme gabarit, ou utiliser le gabarit de perçage sur la droite (dimensions en mm).



Percer les 4 trous marqués dans le mur, introduire les chevilles et serrer la plaque à l'aide des vis.

Installer l'onduleur PV sur le support comme illustré :



Mettre les vis de sécurité pour tenir l'onduleur PV en place.

S'assurer que le dispositif est positionné correctement sur la plaque de support.



Attention:
Pour assurer une bonne performance de l'onduleur, il est conseillé de nettoyer périodiquement le dissipateur thermique arrière et étant donné que l'intervention d'un technicien peut être nécessaire, il faut installer l'onduleur dans une position facile à atteindre.

Connexion du câble de sortie AC

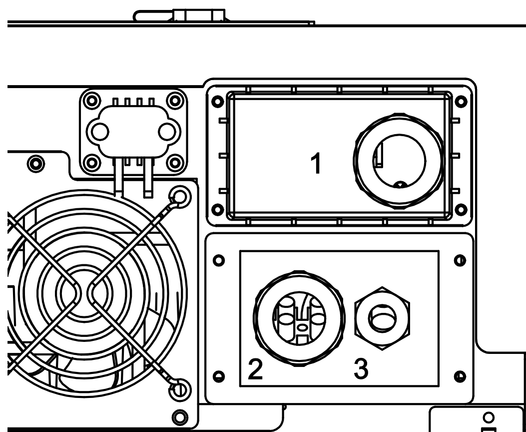
1. L’onduleur contenu dans ce boîtier a été conçu pour fonctionner avec des réseaux à basse tension TT, TN ou TN-S. Si l’onduleur est connecté à un réseau de type différent, par exemple réseau IT , on peut trouver les erreurs suivantes: “DEFAUT ISOLATION” ou “ERR. PROCESSEUR”
2. Chaque pays a ses propres règles en ce qui concerne la puissance maximum qui peut être connectée au réseau sans transformateur. S’il est nécessaire de connecter cet onduleur à l’aide d’un transformateur de fréquence au réseau, il faut créer le type correct de réseau local: TT ou TN. Pour ce faire, il faut relier à la terre le point neutre du transformateur. Dans l’annexe, au “tableau 3” on trouvera différents exemples de connexion. Les chiffres du tableau ont la signification indiquée ci-après:
   1. Le point neutre n’est pas mis à la masse: système IT
   2. L’isolation galvanique demandée par la gestion du réseau manque et ceci provoque des erreurs dans l’onduleur.
   3. Le point neutre du côté réseau n’est pas connecté. Les tensions trois étoiles du côté de l’onduleur varient beaucoup selon la quantité d’énergie fournie à chaque phase.
3. En cas de systèmes PV connectés au réseau à travers un transformateur à basse/ moyenne tension, il faut mettre le point neutre à la masse du côté de la basse tension.
4. Il est fortement recommandé d’utiliser les fins de canalisation comprises dans le colis pour câbler le bloc de dérivation de l’onduleur. En cas de difficultés, on peut insérer les tuyaux sans sertissage, en utilisant la vis du bloc de dérivation pour les serrer autour du câble.

Après avoir effectué les vérifications indiquées ci-dessus, suivre les instructions pour connecter effectivement l'onduleur au réseau AC .

Connecter votre onduleur PV à l'unité de raccordement AC à l'aide de la sortie du câble AC comme indiqué dans les étapes suivantes:

Utiliser un câble de dimension se situant entre "Dimension min conseillée Suggested min. wire area [mm^2]" et " Dimension max. autorisée Maximum allowed wire area [mm^2]" du Table 1 de l'Annexe.

Ouvrir le couvercle de la sortie AC à l'aide d'un tournevis et dévisser les presse-étoupe de masse AC .



1) Alvéole de communication
2) Presse-étoupe AC
3) Presse-étoupe de masse

Enlever le manchon en caoutchouc du presse-étoupe 2, couper le manchon selon la dimension du câble AC et passer le câble à travers le presse-étoupe 2.

Si on dispose d'une mise à la masse locale (par exemple un traqueur), enlever la prise du presse-étoupe 3 et passer le câble de masse à travers.

Connecter les câbles de masse AC au bornier, revisser le couvercle et serrer les presse-étoupe 2 et 3.

Mise à la masse

Etant donné que les modules PV ont une capacité parasitaire à la masse, dans un système qui utilise des onduleurs sans transformateur, comme ce produit, il est normal d'avoir des fuites de courant capacitif vers la terre. Le montant maximum admissible de ces courants est 300 mA. Afin d'assurer la sécurité électrique, la tension maximum admissible pour les noeuds de terre est 50V, donc le piquet de terre doit avoir une résistance inférieure à 160Ω dans le cas d'un onduleur simple ou d'une résistance inférieure à $R_{PE}[\Omega] \leq \frac{50[V]}{n \cdot 0.3[A]}$ où "n" est le nombre d'onduleurs.

On peut connecter l'onduleur et les structures de support des modules PV à la même prise de terre. Si les modules et l'onduleur sont dans un immeuble, il est obligatoire d'avoir une prise de masse unique pour l'immeuble, l'onduleur et les structures de support du module, conformément à CEI 64-8. Si le système est créé en présence de charges capables d'injecter de forts courants dans la terre, comme des machines à souder, des installations automatiques, de grandes alimentations électriques sans interruption, le piquet de terre doit être dimensionné à cet effet.

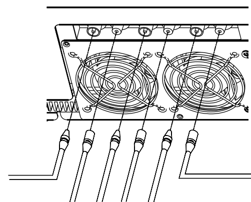
Pour les onduleurs sans transformateur, comme ce produit, **il est interdit de mettre à la masse tout point du champ photovoltaïque**. Si les modules choisis ont besoin de cette connexion, cela signifie que l'onduleur n'est pas adapté à cette application.

Connexion au tableau PV (entrée DC)

Se référer au "Table 1" de l'annexe (appendix)

1. Cet onduleur a trois entrées indépendantes MPPT, il est donc possible d'utiliser des générateurs PV indépendants, chacun étant sujet aux considérations effectuées du point 2 au point 6, mais ils peuvent être différents les uns des autres.

   Si seulement un générateur PV est branché à l'onduleur, on obtiendra la meilleure performance en utilisant seulement deux des trois entrées en parallèle, si le courant de court circuit est inférieur au double du "Max. input current per MPPT". S'il est supérieur, on peut utiliser les trois entrées en parallèle.
2. S'assurer que la tension maximum du circuit ouvert du générateur PV est inférieur à "Max. open DCV" **DANS TOUTES LES CONDITIONS** et contrôler soigneusement la polarité des câbles: le fait d'appliquer une tension inverse peut endommager l'onduleur de façon irrémédiable**.**
3. Les fils du générateur PV doivent être homogènes, il faut donc utiliser un seul modèle de modules PV ayant la même longueur.
4. N'utiliser que des "DC Connectors" définis dans le Table 1 de l'annexe pour connecter le générateur PV



5. Connecter le pôle positif du générateur PV à la borne (+) et le pôle négatif à la borne (-).
6. Utiliser les courbes du chapitre 13 pour effectuer correctement le modèle du générateur PV .

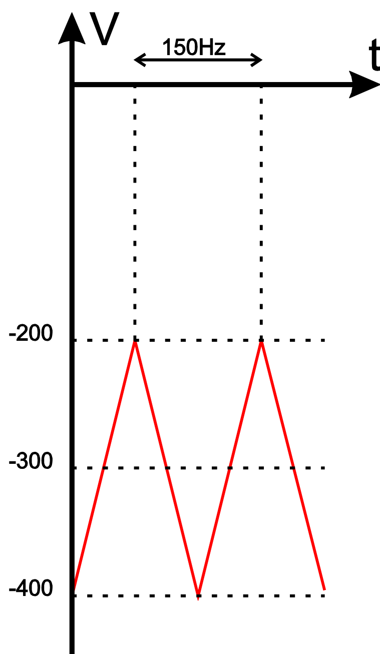


La connexion entre le générateur PV et l'onduleur est autorisé uniquement à travers les "DC Connectors" définis dans le Table 1 de l'annexe, qui se trouve en bas du tableau de l'onduleur. Ne pas ouvrir et/ou modifier l'onduleur pour le connecter au bloc de dérivation car ceci annule la garantie.

Potentiel des modules PV à la terre

Au cours de cette opération pour les onduleurs sans transformateurs (comme ce produit), il est normal de trouver une haute tension entre chaque pôle du générateur PV et la masse. Cette haute tension est due à la connexion entre le neutre et la terre dans un système de distribution TT ou TN. La valeur de cette tension varie selon la typologie de l'onduleur.

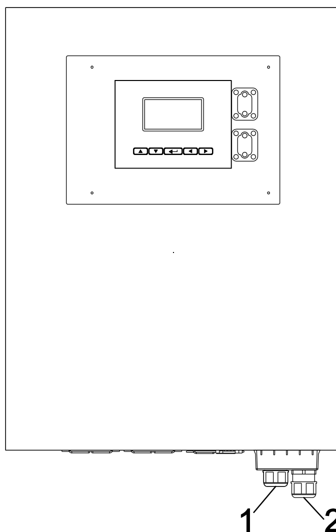
Cet onduleur produit une tension entre le pôle négatif du câble et la masse, comme indiqué à la figure suivante.



Les résultats obtenus en utilisant un appareil de contrôle sur une onde comme celle-ci ne sont pas fiables car un testeur est un instrument spécifiquement conçu pour mesurer des tensions DC ou sinusoïdales.

Connexion à l'Unité de raccordement

L'unité principale peut consister en un disjoncteur, un fusible et des câbles pour connecter l'onduleur au réseau. Cette unité principale doit être conçue par un technicien qualifié conformément aux normes en vigueur.



1) A l'unité de raccordement: disjoncteur, fusible, câbles AC
2) Câble de mise à la masse

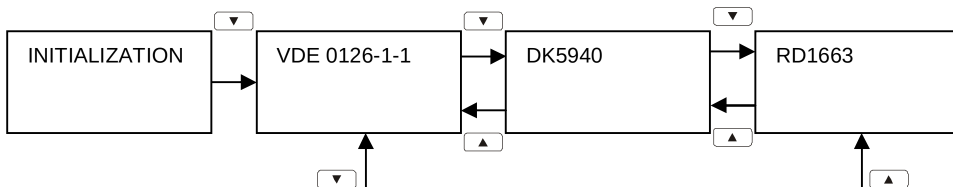
6 Mise en marche et choix du pays d'installation



Attention:
Le pays d'installation ne peut être choisi qu'une fois, pendant la première mise en marche de l'onduleur. Lorsque le choix a été fait, il est impossible de le changer.
Si on a choisi le pays erroné, contacter le service après-vente.

1. Fermer le disjoncteur AC ou le fusible entre l'onduleur et le réseau.

Lorsque le générateur PV est connecté et que sa tension de sortie dépasse la "System start-up voltage" et dans la "Working range" (voir entrée partie de "Table 1" dans l'annexe(appendix)), le LCD affiche les messages suivants:



2. Appuyer sur le bouton pendant plus de 3 secondes pour fixer le modèle.
3. Si le générateur PV fournit une tension supérieure à "Initial feed in voltage", lorsque le compte à rebours est terminé, l'onduleur affiche la page suivante.

```
Pac:2000W
Vdc:500/350/600V
Vac:230/235/228
E oggi:56.3kWh
STATUS: GRID CONNECTED

                 12/06/2010 12:30
```

4. Si le disjoncteur AC est ouvert pendant le fonctionnement de l'onduleur, le display se présente comme ci-après:

```
Pac: 0W
Vdc:500/350/600V
Vac:0/0/0V
Etoday:56.3kWh
STATUS: FAULT
       NO GRID

                12/06/2010 12:30
```

Lorsque le display est vert, l'onduleur fournit de l'énergie au réseau. Dans ces conditions, l'onduleur a été installé correctement.



Il y a une haute tension lorsque le panneau PV est exposé au soleil. Les bornes exposées du panneau sont sous tension et peuvent provoquer des chocs électriques. Eviter tout contact physique avec les parties sous tension du dispositif.

7 Fonctionnement de l'onduleur

Prendre le Table 1 de l'annexe (appendix) comme référence

Mise sous tension automatique

L'onduleur PV démarre automatiquement lorsque la tension DC du générateur PV est supérieure à la "System start-up voltage".

Modes de fonctionnement

Il y a 4 modes de fonctionnement. Pour chaque mode, il y a une couleur correspondante et un texte qui indiquent l'état de l'onduleur.

Normal

La condition normale est caractérisée par le rétro éclairage vert du display du LCD. Dans ces conditions, l'onduleur peut avoir différents états:

STANDBY (EN ATTENTE)

Au cours du fonctionnement normal , l'onduleur PV est en "attente" si toutes les tensions d'entrée sont inférieures à la "Initial feed in voltage".

CHECKING (VERIFICATION)

Lorsqu'au moins une tension d'entrée est supérieure à la "Initial feed in voltage", l'onduleur contrôle les tensions du réseau et d'entrée au cours du compte à rebours

GRID CONNECTED (RESEAU CONNECTE)

Lorsque le compte à rebours est terminé, l'onduleur se connecte au réseau et entre en état normal, dans lequel il reste jusqu'à ce que la tension d'entrée tombe au-dessous de la "Working range"

Rétablissement après une erreur

Après une conditions d'erreur (liste au chapitre 12) qui a été rétablie, le rétro éclairage du LCD reste jaune pendant les 48 heures suivantes, ensuite il redevient vert.

Pendant une erreur

Pendant une conditions d'erreur (indiquées au chapitre 12) l'onduleur se déconnecte du réseau, le rétro éclairage devient rouge et une alarme sonne pour avertir les usagers. L'utilisateur peut appuyer sur la touche "↵" du bloc de navigation pour effacer la notification. Dans ces conditions, voir chapitre 12. si le problème ne peut être résolu, contacter votre fournisseur .

Arrêt

Lorsque toutes les tensions d'entrée descendent au-dessous de la "Shutdown voltage", l'onduleur s'arrête automatiquement. Le display et le bloc de navigation deviennent inactifs.

8 Emploi du Display LCD et de l'Enregistreur de données

Fonctionnement

Touches sur l'enregistreur de données:

Sur l'enregistreur de données , il y a 5 touches qui servent aux opérations de changement et de réglage. Généralement, les fonctions des touches sont définies comme indiqué ci-après.

"→": Affiche le niveau inférieur (1er et 2nd) ou déplace le curseur droit

"←" : Affiche le niveau supérieur (1er et 2nd) ou déplace le curseur gauche

"↑" : Affiche la page-écran précédente ou déplace le curseur vers le haut

"↓" : Affiche la page-écran suivante ou déplace le curseur vers le bas

"↵": Fixe ou confirme

Rétro éclairage du display

Comme indiqué à la section précédente, la couleur du rétro éclairage change selon l'état de fonctionnement. Le rétro éclairage reste allumé pendant un court moment après la dernière opération, pour économiser l'énergie. Toutefois, en cas de panne ou d'erreur, il devient rouge et en plus le rétro éclairage clignote toutes les secondes jusqu'à ce qu'on appuie sur une touche conformément aux instructions données sur le LCD.

Alarme sonore

Pour informer l'utilisateur, le display émet une alarme sonore en cas de conditions anormales énumérées au chapitre 12.

Que faire si la mémoire est pleine

Lorsque l'espace de la mémoire est inférieur à 5%, l'enregistreur de données émet une alarme sonore pour avertir l'utilisateur de libérer de l'espace dans la mémoire en téléchargeant les données dans un PC, comme indiqué au chapitre 11. Si l'utilisateur ignore cet avis et ne libère pas d'espace dans la mémoire, lorsque la mémoire est pleine, les plus anciennes données seront écrasées par les nouvelles données.

Display sur le LCD

Mise en marche

Après la mise en marche de l'onduleur, le LCD affiche le nom, le règlement et la version de l'application. La page-écran dure 3 secondes, puis change comme indiqué ci-après.

8.1.1 Texte affiché

Le display affiche quatre mesures et un état. La partie en bas à droite du display affiche l'heure et la date. En cas de message d' "alerte (warning)" ou d'"erreur (error)", la ligne du bas "Etat (Status)" est automatiquement remplacée par le message d'erreur.

L'utilisateur peut changer les quatre paramètres monitorage:

Appuyer sur "→" pour souligner les paramètres de monitorage sur la première ligne.

A l'aide de "↑" et "↓", l'utilisateur peut se déplacer à la ligne suivante.

Appuyer sur "↵" pour commencer le réglage des paramètres de monitorage .

Appuyer sur "↑" ou "↓" pour sélectionner le paramètre de monitorage de la ligne.

Appuyer sur "↵" pour confirmer.

Appuyer sur "←" pour retourner et finir le réglage

8.1.2 Diagramme journalier

Si on appuie sur la touche "↓" dans le texte affiché, l'écran LCD affiche le diagramme journalier. Le diagramme indique la tendance de la puissance AC à une date donnée. Des explications plus complètes sont indiquées ci-après:

Axe de temps (axe x): Le diagramme a une étendue de 12 heures. Le nombre sur l'axe horizontal est l'heure. La première donnée enregistrée d'un jour est tracée à l'extrême gauche de l'écran. Si la production a duré plus de 12 heures, appuyer d'abord sur "↵" puis sur "→" et "←" pour faire défiler la page du diagramme. Appuyer de nouveau sur"↵" pour arrêter le défilement.

Axe de puissance (axe y): De 0 à 12 kW. Chaque point représente la puissance moyenne d'une période de 6 minutes.

Date: La date de la fenêtre actuelle est affichée dans l'angle en haut à droite. Choisir le jour donné en appuyant sur "→" et "←"



8.1.3 Diagramme hebdomadaire

Si on appuie sur la touche "↓" dans le diagramme journalier , l'écran se commute sur « diagramme hebdomadaire » comme indiqué ci-après . Le diagramme indique la tendance de la puissance AC à une date donnée. Des explications plus complètes sont indiquées ci-après:

Axe de temps (axe x): 7 jours en partant du dimanche. Le point à l'extrême gauche de la fenêtre représente la production d'énergie le dimanche.

kWh Générée (axe Y): est la quantité d'énergie en kWh de ce jour donné dans une plage de 0 à 100kWh.

Changement hebdomadaire: Appuyer sur "←" et "→" pour commuter à la semaine désirée. Les dates correspondantes dans l'angle supérieur à droite peuvent aussi être changées.



8.1.4 Erreur d'historique

Si on appuie de nouveau sur la touche "↓" sur "l'affichage hebdomadaire", le LCD change en "Erreur d'historique" comme indiqué ci-après.

```
E1: ERR ISOLATION
@10/01/2010 09:00
VALUE=N/A
E2: ERR GRID
@15/02/2010 15:00
VALUE=51.0Hz
```

Le LCD affiche deux évènements d'erreur pour chaque page. Pour voir les erreurs, appuyer sur "↵" commuter le display et ensuite appuyer sur "↓" et "↑".

8.1.5 Informations de Système

Si on appuie de nouveau sur la touche “↓” “Erreur d’historique”, le LCD affiche des informations sur l’onduleur, y compris la version de l’application comme indiqué ci-après.

```
SYSTEM INFORMATION
S/N:0001054ML20MGT3
FIRMWARE:00.00-00.00
MEMORY:2.0%
DATE: 01/05/10 SAB
TIME: 18:21:30 GMT+01
AUDIO ALARM: On
LANGUAGE: ITA
```

N° série : Numéro de série de l’onduleur

FIRMWARE: version du de l’application de l’onduleur

MEMORY: Etat de carte SD de l’enregistreur de données

DATE: réglage de la date de l’onduleur

TIME: réglage de l’heure de l’onduleur

AUDIO ALARM: “On” ou “Off”, état du réglage

LANGUAGE: réglage de la langue sur le display

Pour changer le réglage de la Date, l’heure, l’Alarme sonore et de la langue:

Appuyer sur “→” puis appuyer sur “↑” ou “↓” pour changer les paramètres selon le réglage désiré.

Appuyer sur “↵” pour confirmer.

Utiliser “↑” et “↓” pour changer la valeur

Appuyer sur “↵” pour confirmer

Appuyer sur “←” pour terminer.

8.1.6 Réglage Communication

Si on appuie de nouveau sur la touche "↓" "Display système", le LCD changes le réglage de la fenêtre de Communication, comme indiqué ci-après.

```
Communication Setting
Baudrate: 9600
```

Appuyer sur "↵" pour changer le réglage

Utiliser "↑" et "↓" pour choisir entre 9600 bps et 1200 bps

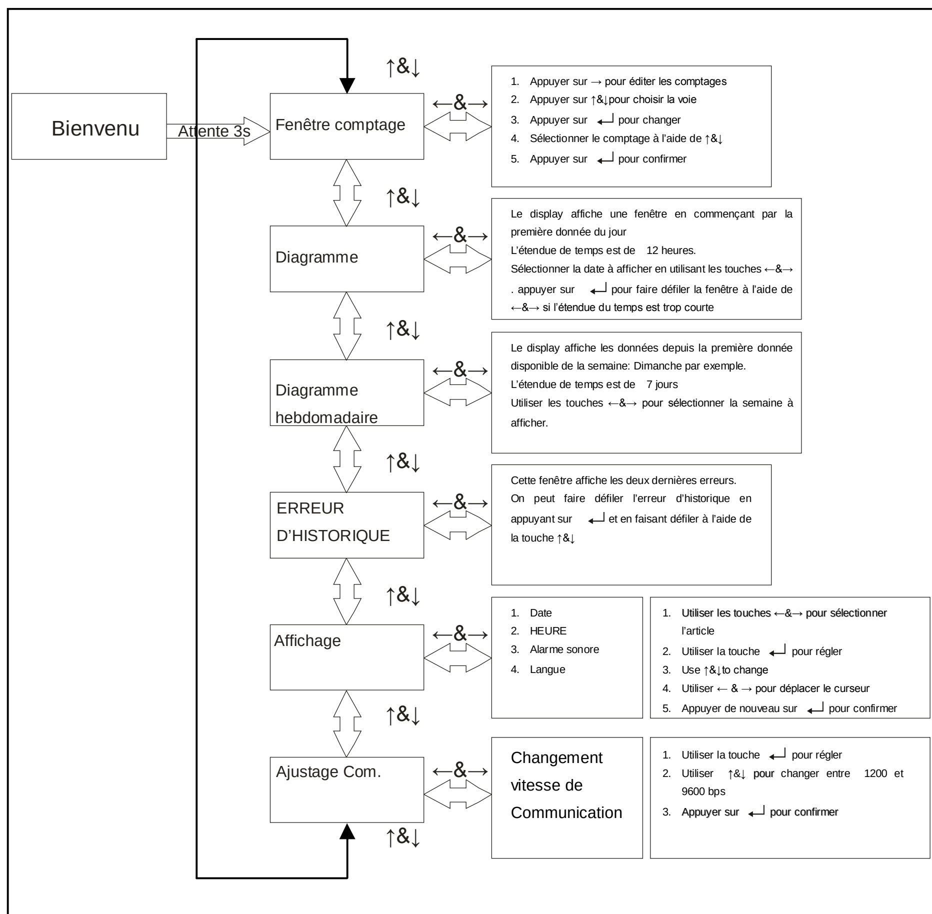
Appuyer sur "↵" pour confirmer



Veuillez noter que la vitesse de communication doit être réglée à 9600 bps avant d'effectuer la mise à jour de la microprogrammation.

Ce réglage affecte le point de connexion RS232 au bas de l'onduleur et le slot de communication .

Enregistreur de données/Display Fonction en arbre:



Messages Affichés

Voir Table 1 dans l'annexe pour référence.

Conditions onduleur	Display message in French	Description
Etat de fonctionnement normal indiqué dans la rangée "Status" du display		
Moteur coupé	No display	L'onduleur PV est complètement arrêté, lorsque la tension d'entrée est encore inférieure à "System start-up voltage" ou qu'elle tombe au-dessous de "Shutdown voltage"
Attente	En attente	"System start-up voltage"< Input voltage <= "Initial feed in voltage"
Initialisation & attente	Vérif.	Tension d'entrée supérieure à "Initial feed in voltage" et compte à rebours onduleur.
Alimentation réseau, MPPT	Connecté réseau	L'onduleur fournit de l'énergie. Au bout de 10 secondes de cet affichage, le LCD indique la sortie de la tension.
Attente pour se reconnecter au réseau	Connecté in xxx sec	Temps qui reste avant de se reconnecter au réseau
FLASH	Mem. FLASH	Mise à jour application
Mesures affichées		

Conditions onduleur	Display message in French	Description
Puissance d'entrée instantanée	Pcc=xxxx/xxxx/xxxx W	Puissance d'entrée individuelle
Puissance de sortie instantanée	Pca=xxxxW	La puissance de sortie en temps réel est de xxxx W
information sur l'énergie accumulée	Etot =xxxxxxkWh	Energie globale fournie au réseau depuis que l'onduleur a été installé
Tension réseau triphasé	Vca=xxx.x/xxx.x/xxx.x V	La tension de départ du réseau est de xx.x V_{CA}
Fréquence du réseau	F =xx.xHz	La fréquence du réseau est de xx.x Hz
Courant d'alimentation	Ica=xx.x/xx.x/xx.xA	Le montant du courant d'alimentation est de xx.x A
Tension de réseau PV	Vcc=xxx/xxx/xxx V	La tension d'entrée du générateur PV est de xxx V_{CC}
Courant de réseau PV	Idc=xx/xx/xx A	Le courant d'entrée DC du suiveur n
Energie journalière	Ejour = XXX.XKWh	Energie générée aujourd'hui en kWh
Heures de travail	H.en fonction =XXXXhr	Total heures de travail de l'onduleur

Conditions onduleur	Display message in French	Description
Température interne	TEMPERATURE =xx.x°C	La température est indiquée en degrés Celsius
Système en défaut indiqué dans la rangée “Status” dans le texte affiché et erreur affichée		
Panne isolation	Défaut isolation	Voir chapitre 12
GFCI actif	Défaut de terre	
Panne réseau	Défaut réseau	
Panne relais	Défaut relais ca	
Pas de réseau	Réseau absent	
Tension entrée trop élevée	Surtendion DC	
Panne onduleur indiquée dans la rangée “Status” dans le texte affiché et erreur affichée		
Différence de lecture entre les processeurs	Err. processeur	Voir chapitre 12.
Température trop élevée	Temp. élevée	La température interne est supérieure à la valeur normale. Voir chapitre 12.
Courant DC élevé	Pcc. haute	Sortie DC vers le réseau est trop élevée. Voir chapitre 12.

Conditions onduleur	Display message in French	Description
Problème EEPROM	ERR EEPROM	La mémoire EEPROM a un problème d'accès aux données. Voir chapitre 12.
Problème communication processeur	Err. Com proces.	La communication entre les processeurs est anormale. Voir chapitre 12.
Tension bus DC trop élevée	Entrée 1 élevée	Voir chapitre 12.
Tension bus DC trop faible	Entrée 1 faible	
Capteur sortie DC anormal	Err capteur DC	
Problème détection GFCI	Err lien terre	
Information de Système		
Numérie de série	N°série:xxxxxx	Numéro de série unique à 15 caractères
Version application	Appli.:xx.xx-xx.xx	Information sur la version Master et esclave CPU FW
Carte SD	Carte SD: xx.x%	Utilisation mémoire sur carte SD
Règlage Langue	Langue: Français	Réglage de la langue affichée

Conditions onduleur	Display message in French	Description
Réglage de l'alarme sonore	Alarme sonore: ON/OFF	
Message d'avertissement indiqué dans rangée d'avertissement		
La mémoire est Presque pleine	xx.x% Mém. faible	Lorsque l'espace sur la carte SD est inférieur à 5%, ce message d'avertissement s'affiche sur l'état
Bloquage ventilateur	Err Ventil.	Voir chapitre 12.

9 Interface de Communication

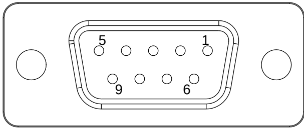
RS232

Caractéristiques de l'onduleur : deux points d'accès RS232 : un sur le panneau d'affichage et l'autre en bas. Le points d'accès en bas permet d'analyser l'état de l'onduleur à l'aide du logiciel SunVision, pour enrichir la microprogrammation de l'onduleur ou pour changer ses paramètres.

Le points d'accès sur le panneau d'affichage est utilisé uniquement pour enrichir la microprogrammation du display.

Broche	Description fonctionnelle
1	N.C.
2	TxD
3	RxD
4	N.C.
5	Commun
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

N.C. signifie "pas de connexion"



côté femelle

Slot pour carte de communications en option

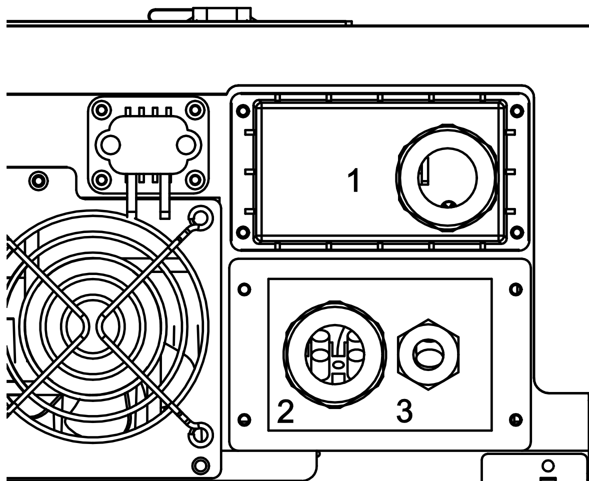
L'onduleur contient une fente pour les interfaces de communication en option. On peut ajouter une carte RS485/RS422, Ethernet, Modbus ou autre carte compatible pour élargir les fonctions de communication de l'onduleur. Lire la communication spécifique de la carte dans le mode d'emploi pour son installation et son emploi.



Attention le point d'accès RS232 en bas est déshabilité lorsqu'on introduit une carte de communication dans le slot.



Il est conseillé d'utiliser une configuration RS422 (à 4 fils) lorsqu'on installe la carte RS485/RS422



Ouvrir le couvercle (1) et introduire la carte de communication , puis faire passer le(s) câble(s) à travers le presse étoupe et le verrouiller.

10 Téléchargement du contenu de l’enregistreur de données

Il faut effectuer le téléchargement des données lorsque l’onduleur est éteint, cette opération peut donc être effectuée pendant la nuit ou en coupant le disjoncteur/fusible AC de la sortie de l’onduleur ; ensuite ouvrir le circuit DC (en enlevant les “DC Connectors” définis au Tableau 1 de l’annexe(appendix) s’il n’y a pas de commutateur DC dans le système).

Lorsque le display est complètement éteint, on peut avoir accès aux données en ouvrant le couvercle USB du panneau frontal et en connectant un point de connexion USB au PC à l’aide d’un câble USB du type A au type B.

Si le PC fonctionne avec Windows ME, 2000, XP, Vista, 7 il n’est pas nécessaire d’installer un driver pour avoir accès à l’enregistreur de données.

Si le PC fonctionne avec Windows 98, il faut installer un driver.

Voir le site http://www.ups-technet.com/ pour télécharger le driver.

Lorsque l’onduleur est connecté au PC, le display affiche “ connexion USB ”

Le PC accède à l’enregistreur de données comme une mémoire USB. Le dossier “JOURNALIER (DAILY)” contient deux fichiers: “DAILY.DAT” et “INVERR.DAT”. le premier contient un journal de toutes les mesures: puissance, tensions, énergies, courants, températures etc. Le second contient l’historique de toutes les erreurs subies par l’onduleur.

Les fichiers extraits sont en format binaire, il faut donc un logiciel pour les traduire en format lisible par l’homme. On peut télécharger ce logiciel sur le site: http://www.ups-technet.com/sunvision.htm

en cliquant sur le lien “Datalog export utility for 10K”.

11 Dépannages

Votre onduleur PV n'a pas besoin de beaucoup d'entretien. Lorsqu'une situation inattendue se vérifie, se référer au tableau ci-après avant d'appeler le service après-vente. Le tableau suivant énumère les messages d'erreur les plus communs et comment se débrouiller pour les résoudre.

<table>
<tr><th>Message Erreur</th><th>Définition Erreur</th><th>Action Possible</th></tr>
<tr><td>DEFAUT DE TERRE</td><td>Le courant de masse détecté par l'onduleur est supérieur au seuil</td><td rowspan="2">1. Contrôler si les presse-étoupe et les joints sont installés correctement.
2. Contrôler la résistance d'isolation du générateur PV par rapport à la terre comme indiqué aux paragraphes 12.1 et 12.2.
3. Contrôler le neutre à la tension de masse: il doit etre inférieur à 10V
4. Contrôler que le système soit conforme aux instructions du paragraphe 5.3
5. Contrôler le résistance du sol: elle doit être conforme aux instructions du paragraphe 5.4
6. Si les contrôles indiqués ci-dessus ne sont pas satisfaisants appeler le service après-vente</td></tr>
<tr><td>DEFAUT ISOLATION</td><td>La résistance de l'isolation DC entre le générateur PV et la terre est inférieur au "Minimum allowed PV generator insulation" au "Table 1" de l'annexe (appendix)</td></tr>
<tr><td>DEFAUT RESEAU</td><td>La donnée mesurée du réseau est au-dessous de la spécification (tension & fréquence) (voir "Table 2" à l' annexe (appendix))</td><td>Mesurer la tension du réseau sur le bornier de sortie de l'onduleur et sur le compteur des bornes. Si, lorsque l'onduleur a commencé à alimenter le réseau, l'augmentation de la tension est supérieure sur le bornier de sortie de l'onduleur par rapport au compteur des bornes, il faut contrôler toutes les connexions entre ces deux points et vérifier que la section du câble est adaptée à sa longueur. Si l'augmentation de la tension est pratiquement égale, il faut demander à votre électricien de mettre votre ligne de puissance en conformité.</td></tr>
</table>

Message Erreur	Définition Erreur	Action Possible
RESEAU ABSENT	L’onduleur n’arrive pas à détecter la tension AC	Mesurer la tension AC sur la sortie de l’onduleur. S’il n’y a pas de tension, vérifier votre installation électrique. S’il y a de la tension, appeler le service après-vente.
SURTENSION DC	La tension PV détectée est supérieur à la spécification	Contrôler la tension de circuit ouvert PV. Si elle est inférieure à“Max. open DCV” (voir “Table 1” en annexe (appendix)), appeler le service après-vente.
ERR PROCESSEUR	Les lectures des 2 microprocesseurs sont incompatibles	1. Contrôler que le système soit conforme aux conditions du paragraphe 5.3 2. Contrôler la qualité de la connexion de terre de l’onduleur 3. Contrôler que la connexion de terre soit conforme aux conditions du chapitre 5.4 4. Contrôler si des charges de grande distorsion sont présentes dans les système, et si des correcteurs de puissance capacitive ont des résistances d’insertion ou des circuits d’insertion électronique. 5. S’assurer de l’absence de transitoires, spécialement autour du passage par zéro , sur la tension du réseau. On peut utiliser un oscilloscope ou un analyseur de réseau 6. Réinitialiser l’onduleur
TEMP. ELEVEE	La température détectée est élevée	1. Protéger l’onduleur de la lumière directe du soleil 2. Diminuer la température ambiante à l’aide de quelque moyen que ce soit, ou déplacer l’onduleur dans un lieu plus frais 3. Les contrôles indiqués ci-dessus n’ont pas résolu les problèmes, appeler le service après-vente.
Err Ventil.	Les ventilateurs de refroidissement ne tournent pas	Contrôler qu’il n’y a pas de débris, de poussière ou d’insectes qui bloquent les ventilateurs de refroidissement.
DEFAUT RELAIS CA	Les relais de sortie se comportent de façon anormale.	1. Déconnecter LE PV (+) ET LE PV (-) 2. Attendre quelques secondes 3. Lorsque le display s’est éteint, reconnecter. 4. Répéter les points de 1à 3Laisser refroidir l’onduleur pendant qu’il est éteint.
PCC HAUTE	L’élément continu du courant envoyé au réseau est trop élevé.	
ERR EEPROM	La mémoire EEPROM est	

Message Erreur	Définition Erreur	Action Possible
	anormale	5. Si le message réapparaît, appeler le service après-vente.
ERR COM	Communication anormale entre les deux microprocesseurs	
ENTRÉE 1 ELEVEE	Le réglage de l'élément capacitif de l'onduleur est trop élevé.	
ENTRÉE 1 FAIBLE	Le réglage de l'élément capacitif de l'onduleur est trop faible.	
ERR CAPTEUR DC	Le capteur DC de sortie est anormal	
ERR LIEN TERRE	Le circuit de détection GFCI est anormal	

Contrôle de l’isolation à l’aide d’un testeur

Déconnecter l’onduleur et suivre la procédure indiquée ci-dessous, une chaîne à la fois:

Mesurer la tension totale de la chaîne $VOLTAGE_{TOT}$	Court-circuiter le pôle de la chaîne négative à la terre, puis enlever le court et mesurer la tension entre la terre et le pôle négatif: s’il diminue doucement depuis zéro, il y a une fuite. Prendre la mesure lorsque la lecture se stabilise $VOLTAGE_{NEG}$	Court-circuiter le pôle de la chaîne positive à la terre, puis enlever le court et mesurer la tension entre la terre et le pôle positif: s’il augmente doucement depuis zéro, il y a une fuite. Prendre la mesure lorsque la lecture se stabilise. $VOLTAGE_{POS}$

Le point de la chaîne où l’isolation est manquante peut être estimé en calculant les deux valeurs:

$$PANEL_{POSITION\ 1} = -\frac{VOLTAGE_{NEG}}{VOLTAGE_{TOT}} \cdot PANEL_{NUMBER}$$

Et

$$PANEL_{POSITION\ 2} = \frac{VOLTAGE_{POS}}{VOLTAGE_{TOT}} \cdot PANEL_{NUMBER}$$

Où $PANEL_{POSITION\ 1}$ est compté du pôle négatif et $PANEL_{POSITION\ 2}$ est compté du pôle positif. Dans les images, la perte de terre pourrait se trouver entre le premier et le second panneau du pôle négatif.



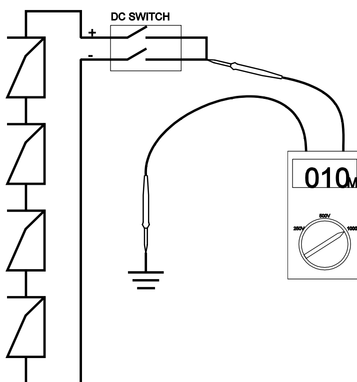
Attention: Il existe une tension dangereuse sur les deux câblages d’entrée DC et de sortie AC et dans les connexions. Pour l’utilisateur final: NE PAS TOUCHER les parties sous tension.

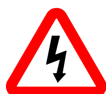
Contrôle isolation avec un instrument MEGER

Si le contrôle précédent n'a pas été satisfaisant, on peut effectuer les vérifications suivantes:

Déconnecter l'onduleur et suivre la procédure indiquée ci-dessous, une chaîne à la fois :

1. Connecter la chaîne à un interrupteur DC bipolaire
2. Ouvrir l'interrupteur DC et connecter un pont du côté opposé à la chaîne
3. Fermer l'interrupteur DC
4. Mesurer la résistance d'isolation entre le pont et la terre à l'aide du MEGER, en appliquant une tension de test inférieure à la tension maximum du système des modules PV utilisés. La résistance mesurée devrait etre supérieure à "Minimum allowed PV generator insulation" au "Table 1" de l'annexe (appendix)
5. Ouvrir l'interrupteur DC et déconnecter la chaîne.





Attention: Il existe une tension dangereuse sur les deux câblages d'entrée DC et de sortie AC et dans les connexions. Pour l'utilisateur final: NE PAS TOUCHER les parties sous tension .

12 Conformité aux normes

EMC:

DIN EN 61000-6-3 (VDE0839-6-3, EMV- émission d'interférence) (classe B)

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2, EMV- immunité d'interférence)

Interférence Réseau:

DIN EN 61000-3-2

DIN EN 61000-3-3

Contrôle Réseau:

Dispositif de déconnexion indépendant (MSD, contrôle des réseaux avec dispositifs de commutation) conforme à VDEW; EN DIN VDE 0126-1-1 (2006.02)

Directive Basse Tension:

DIN EN 50178 (4.98) (VDE 0160) (IEC62103)

DIN EN 60146 partie 1-1 (3.94) (VDE 0558 partie 11)

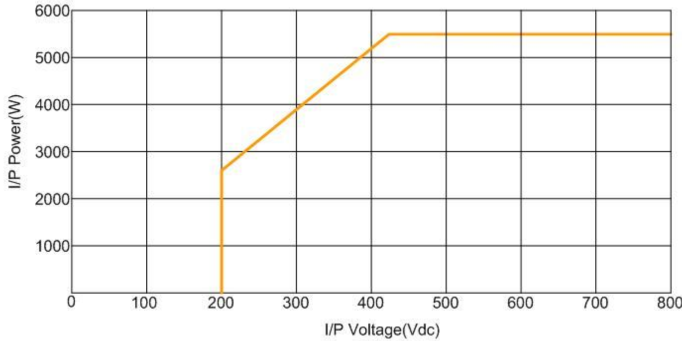
Interrupteur DC:

VDE0100-7-712, condition requise par le système, pas de norme pour l'interrupteur DC

13 Charge et Graphique performance

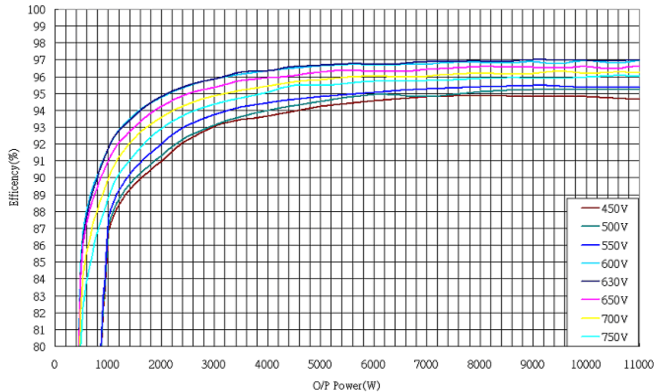
La puissance d'entrée maximum pour une entrée P_{CC} est fonction de la tension d'entrée V_{PV} dans la relation suivante:

P_{CC}= "Max. input current per MPPT" x V_{PV} et peut arriver à "Max input power per MPPT", en se référant au Table 1 de l'annexe (appendix).





Le graphique de la performance typique concernant VCC et PCA est indiqué ci-après. Les résultas peuvent varier selon les tolérances des équipements de tests et les différences de produit.



- Notice d’instructions -

Índice

Antes de la puesta en marcha...

Felicidades por la compra de su Inverter fotovoltaico conectado a la red de distribución. Este inverter fotovoltaico es un producto altamente confiable gracias a su diseño innovador y control de calidad excelente. Este dispositivo ha sido diseñado para sistemas fotovoltaicos trifásicos enlazados a la red de distribución. Adicionalmente, este producto está clasificado IP65 para ambientes polvorosos y húmedos y es particularmente apropiado para los usos al aire libre.



Este manual contiene información importante relativa a la instalación y funcionamiento en condiciones de seguridad de la unidad. Por favor, lea este manual atentamente antes de usar su Inverter fotovoltaico .

Si encuentra cualquier tipo de dificultad durante la instalación o el funcionamiento, remitirse a este manual antes de contactar a s distribuidor o representante local. Gracias por haber escogido nuestro producto. Por favor, mantener este manual al alcance de la mano para rápidas consultas.

1 Instrucciones de seguridad

Riesgo de descargas eléctricas



Este equipo dispone de tensión CA y CD. Para prevenir el riesgo de descargas eléctricas durante el mantenimiento o instalación, asegurarse de que todos los terminales CA y DC están desconectados. Asegurarse de que el cable de puesta a tierra a la puesta a tierra dedicada y controlar que la fase y el neutral estén conectados correctamente.

Manipulación del Inverter fotovoltaico



Sólo personal de servicio calificado puede manipular el Inverter fotovoltaico. Cuando el generador fotovoltaico está expuesto a suficiente intensidad luminosa, genera tensión a CD y al conectarlo al dispositivo, carga los capacitadores de enlace CD. Después de desconectar el Inverter fotovoltaico de la red de distribución y el generador fotovoltaico, estará presente la carga eléctrica en los capacitadores de enlace de CD. Espere 60 minutos después de haberlo desconectado de la presión antes de manipular el dispositivo.

Sólo red de distribución



El inverter fotovoltaico ha sido diseñado para alimentar una tensión CA directamente a la red de distribución de potencia de los dispositivos públicos. No conectar la salida CA de este dispositivo a ningún generador CA independiente.

Superficies calientes:



A pesar de haber diseñado de conformidad con los estándares de seguridad internacional, el inverter fotovoltaico pueden recalentarse durante el funcionamiento. No tocar el disipador de calor o las superficies periféricas durante o después de su funcionamiento.

Desembalaje e instalación



El inverter fotovoltaico pesa 36 Kg. Para evitar lesiones, asegurarse de usar técnicas de elevación adecuadas y requerir asistencia para desembalar e instalar el inverter.



Desconectar el inverter fotovoltaico de la red de distribución y el generador PV antes de limpiar los módulos fotovoltaicos: La corriente capacitiva inesperada de la superficie del módulo puede causar miedo al operador, causando la caída desde el techo.

2 Garantía limitada

El dispositivo que ha comprado ha sido construido utilizando técnicas mas avanzadas y ha sido probado estrictamente antes de dejar la fábrica.

Durante el período de garantía, el fabricante se compromete a reparar o sustituir partes defectuosas si dichos defectos no han sido producidos por la inexperiencia del cliente o negligencia, actos de naturaleza (relámpagos, fuego, inundaciones…) instalación incorrecta o inapropiada, además de aquella prescrita en el manual, transporte y entrega inadecuados, apertura de la unidad por personal no calificado o rotura del precinto, modificaciones, pruebas o reparaciones no autorizadas, uso y aplicación más allá de los límites estipulados en el manual de usuario, aplicación más allá de las disposiciones de las normas estándares (VDE, UL, etc).

Quien requiera un servicio de asistencia debe suministrar al servicio de asistencia al cliente con información detallada sobre la falla o malfuncionamiento observado.

La reparación y/o la sustitución de las partes o del dispositivo se hará a exclusivo juicio del fabricante.

Cualquier reparación bajo la garantía debe realizarse en la planta del fabricante o en un centro de servicio autorizado.

El dispositivo debe ser entregado bajo la responsabilidad del cliente y a expensas del cliente, en la caja original para evitar otros daños.

Si fuera necesario reparar el inverter en el emplazamiento del cliente, el cliente se hará cargo de los gastos y tiempos de viaje. La mano de obra y los repuestos están a cargo del fabricante. Bajo ninguna circunstancia esta garantía cubrirá la sustitución de dispositivos o cualquier compensación por gastos, daños, daños directo o indirectos debidos a falla del dispositivo.

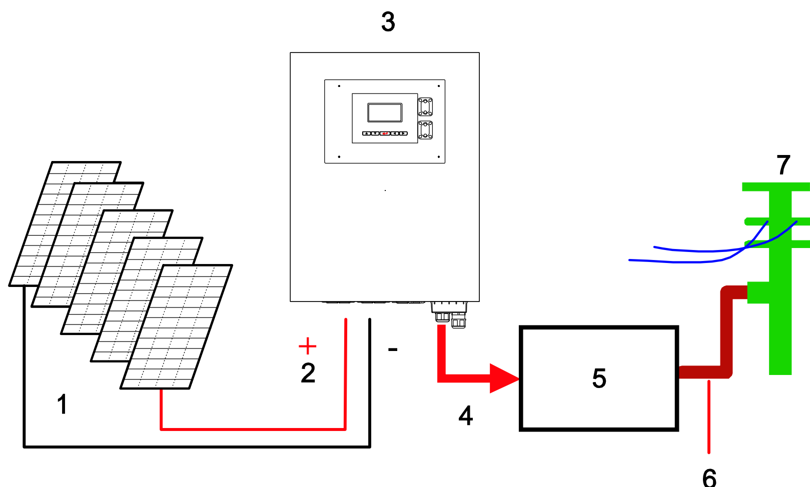
3 Consideraciones generales

3.1 Introducción del Sistema fotovoltaico de red de distribución

Un sistema fotovoltaico de red de distribución está compuesto principalmente por 4 partes: el generador PV, el inverter fotovoltaico, la unidad de conexión CA (interfaz de conexión) y la conexión a la red de distribución.

Cuando el generador fotovoltaico está expuesto a la luz solar y conectado al inverter, genera tensión CD. El inverter fotovoltaico convierte la tensión CD en CA y la alimenta a la red de distribución por medio de la unidad de conexión de CA.

La figura de aquí abajo ilustra el sistema fotovoltaico típico.

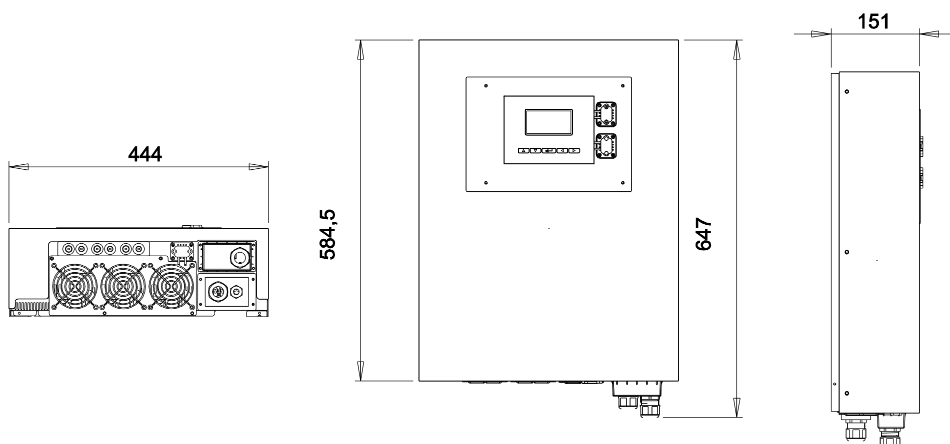


1) generador fotovoltaico
2) Entrada CD
3) Inverter
4) Salids AC
5) unidad de conexión AC
6) Conexión a la red de distribución
7) Red de distribución

3.2 Introducción del Inverter 10kW IP65

Su inverter fotovoltaico conectado a una red de distribución convierte la corriente directa (CD) generada por el generador fotovoltaico en corriente alternada (AC) que es compatible con la red de distribución local.

3.2.1 Dimensiones del Inverter



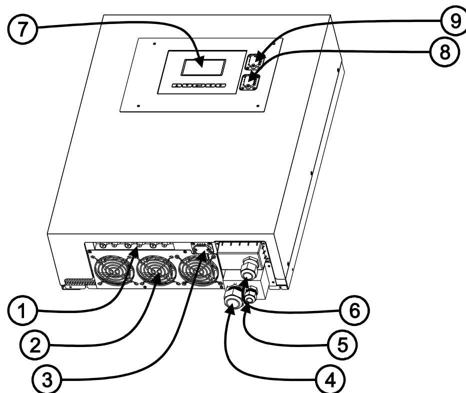
* Dimensiones expresadas en milímetros.

3.2.2 Identificación

La etiqueta de identificación está fijada en el lado izquierdo del inverter. Indica el tipo, especificación y número de serie del inverter (S/N). Si hay cualquier tipo de dificultad durante la instalación o funcionamiento, por favor notar el P/N y el S/N antes de contactar a su distribuidor local.

3.2.3 Partes específicas del inverter

Las partes principales del inverter se describen a acá abajo:



1) **3 pares de terminales de entrada de CD:** Cada par de entradas consiste en un terminal negativo y otro positivo. Ver capítulo 5 para mayores informaciones.
2) **Ventiladores de refrigeración:** El inverter está equipada con 2 ventiladores de refrigeración de aire. Cuando la temperatura del heat sink alcanza 50ºC, los ventiladores se encienden automáticamente.
3) **Interfaz RS232:** Véase capítulo 9.
4) **Casquillo prensacables de salida de CA:** El casquillo prensacables asegura los cables de tensión CA (sección del cable dentro de "Área del cable mín. sugerida" y "Área de cable permitida máxima" en la Table 1 del apéndice.
5) **Casquillo prensacable (PE) de tierra:** El casquillo prensacable sirve para asegurar el cable (PE) de tierra para fines de seguridad. Ver capítulo 5 para mayor información.
6) **Ranura para tarjetas de comunicación:** ver apartado 9.2.
7) **Pantalla gráfica y registrador de datos:** ver aparatado 3.2.4
8) **Conector USB:** Véase capítulo 11.
9) **Conector pantalla RS232:** Véase capítulo 9.

3.2.4 Introducción del registrador de datos gráficoPara mostrar la información sobre el inverter, el panel de la pantalla dispone de un registrador de datos. La pantalla puede mostrar información variada sobre el inverter como el status operacional y los mensajes de advertencia.

La tabla siguiente indica las especificaciones principales del data logger:

LCD	Gráfico monocromático 128x64
Información visualizada	Entrada eléctrica y cantidades de salida, estado del inverter y mensajes de alarma.
Duración del almacenamiento	3 meses
Medio de almacenamiento	Tarjeta SD interna
Descarga datos	Mediante USB (cable USB tipo A a tipo B), Véase capítulo 10.

3.2.5 Características

Retroiluminación multicolor.

La retroiluminación del LCD cambia de color según el estado del inverter. Los tres colores indican:

Verde: Estado de puesta en marcha y funcionamiento normal

Rojo: En el caso de falla de la red de distribución o del sistema (Ver cap. 12), el inverter se desconecta de la red de distribución, la retroiluminación se pone de color rojo durante la desconexión.

Amarillo: Después de una desconexión, el inverter vuelve a su estado de funcionamiento normal y la pantalla permanece de color amarillo por 48 horas.

Claves

Se puede usar las cuatro direcciones y las claves de ingreso para navegar los menus del inverter.



Descarga datos

Se puede descargar y acceder al registrador de datos con un ordenador mediante un cable USB y gestión de los datos internos. Para información más detallada, remitirse al capítulo 10

4 Características

- Libre de plomo, RoHS compatible
- Eficiencia elevada de conversión
- Rastreadores 3 MPP (punto de potencia máxima)
- Carcasa IP65
- Pantalla gráfica 128x64
- Salida trifásica 3P + N + PE
- Diseño compacta
- Alta confiabilidad
- Fácil funcionamiento
- Libre de mantenimiento
- Interfaz de comunicaciones poderosas
- Protección interfaz de conformidad con VDE 0126-1-1, DK5940, RD 1663/2000
- GFCI interna (interruptor de corriente de falla a tierra)

5 INSTALACIÓN

5.1 Dentro del embalaje

Los siguientes ítems se incluyen en el embalaje del inverter:

Inverter x 1

Manual x 1

Tornillos de montaje x 4 y espigas de fijación a la pared x 4

Tornillos de bloqueo de seguridad x 2

Abrazadera de montaje para el inverter x 1

5.2 Montaje del inverter

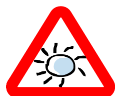
Recomendaciones antes del montaje:



Para obtener mejores resultados de su inverter fotovoltaico, considerar las siguientes directrices antes de instalar el dispositivo:



Esta unidad ha sido diseñada para trabajar al aire libre. De todos modos, no es aconsejable exponerlo a la lluvia, humedad o agua.



Para un mejor funcionamiento, no exponer la unidad a los rayos directos del sol. La exposición directa al sol incrementará las temperaturas internas y reducirá la potencia de salida.

- ✓ Controlar que la temperatura ambiente de la instalación esté dentro de la “Temperatura operacional” especificada en la “Table 1” del apéndice.
- ✓ La tensión de la red de distribución esté dentro de los límites definidos en la Table 2 del apéndice.
- ✓ La compañía eléctrica ha aprobado la conexión de la red de distribución.
- ✓ Las tareas de instalación son llevadas a cabo por personal calificado.
- ✓ Un espacio de convección adecuado circunda el inverter.
- ✓ El inverter ha sido instalado lejos de vapores explosivos.
- ✓ No hay elementos inflamables cerca del inverter.



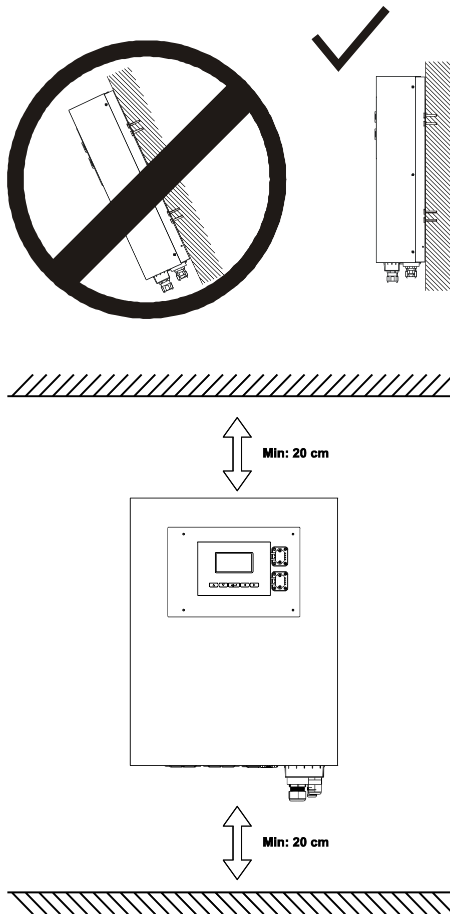
El inverter puede instalarse y funcionar en ambientes con temperaturas dentro del rango de “Temperaturas operacionales” definidas en la Table 1 del apéndice. De todos modos, se recomienda instalar la unidad donde la temperatura se encuentra en el rango de “temperatura de potencia” para obtener la mejor prestación.

Para montar el inverter en la pared, considerar las siguientes prescripciones:

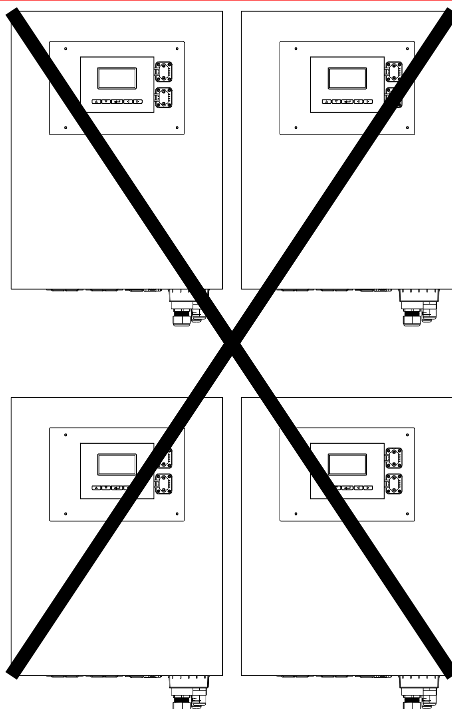
Se recomienda escoger un lugar seco, fuera de los rayos del sol y dentro de una temperatura ambiente entre 0 y 40ºC.

Seleccionar una pared o superficie vertical sólida que sea lo suficientemente fuerte para soportar el inverter.

El inverter fotovoltaico requiere un espacio de enfriamiento adecuado para la dispersión del calor. Dejar por lo menos 20 cm por arriba y por debajo del inverter. El espacio a los costados del inverter no debe tener límites. Se recomienda evitar la instalación dentro de cajas o pequeñas habitaciones, donde los escapes de calor del inverter pueden aumentar significativamente la temperatura ambiente.



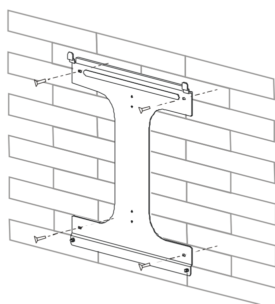
Para prevenir el sobrecalentamiento debido a una conexión en cascada del escape de calor, no colocar los inverter uno arriba del otro.

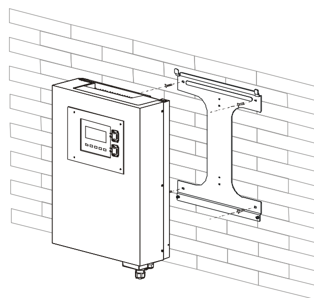


Seguir estas instrucciones para el montaje a la pared:

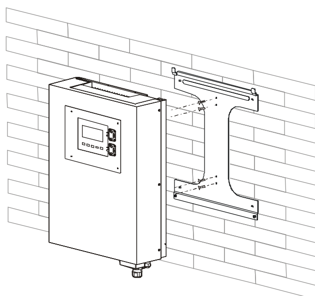
Fijar la abrazadera usando los agujeros de montaje externos:

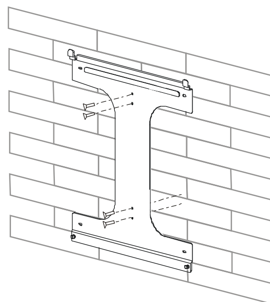
Las siguientes figuras ilustran el montaje a la pared del inverter:



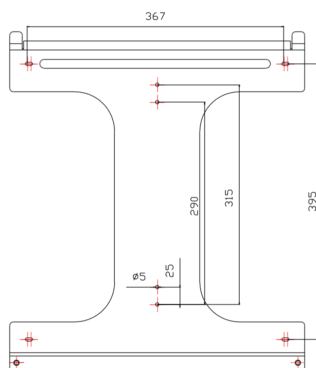


Para instalar el dispositivo en una columna estrecha, usar los 4 agujeros centrales de la abrazadera.



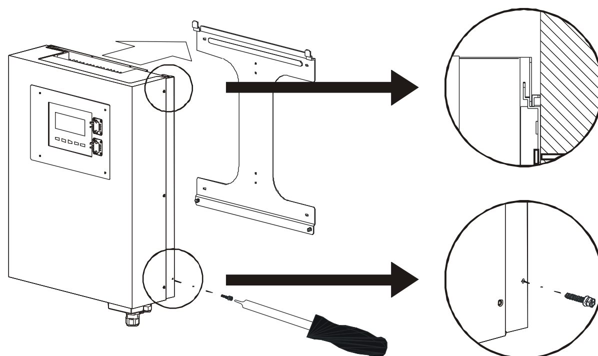


Para instalar el dispositivo en la pared, marcar los 4 agujeros externos a realizar utilizando la abrazadera como un patrón o usando el patrón de perforado a la derecha (dimensiones en mm).



Perforar los 4 agujeros marcados en la pared, insertar los casquillos y apretar las abrazaderas con los tornillos.

Colgar el inverter fotovoltaico en la abrazadera como se ilustra.



Insertar los tornillos de bloqueo de seguridad para retener el inverter fotovoltaico en su lugar.

Asegurarse de que el dispositivo esté posicionado apropiadamente en la abrazadera.



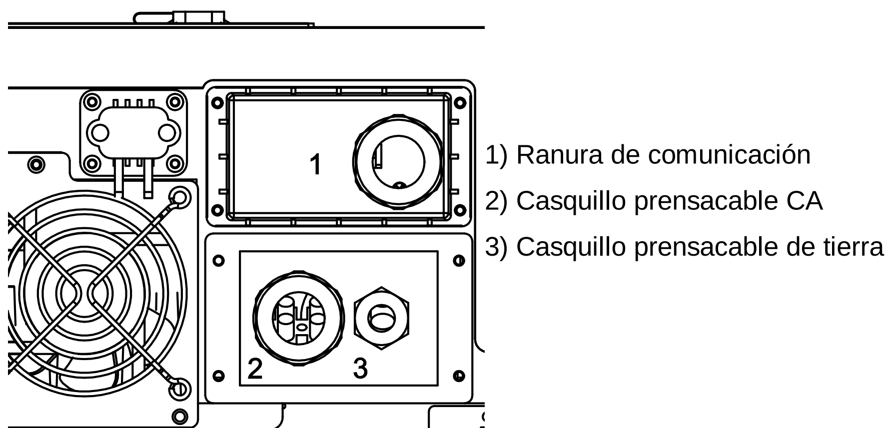
Atención:
Para asegurar una alta productividad del inverter, es aconsejable limpiar periódicamente la parte posterior del disipador de calor siendo necesaria la intervención de un técnico; se aconseja instalar el inverter en una posición fácil de alcanzar.

5.3 Conexión del cable de salida de CA

1. El inverter contenido en esta caja ha sido diseñado para operar con redes de distribución de baja tensión TT, TN o TN-S. Si este inverter se conecta a un tipo diferente de red de distribución, por ejemplo redes de distribución IT, es posible obtener los siguientes errores: “ERR AISLAMIENTO” o “ERR MICROS”
2. Cada país tiene sus propias reglas en relación con la tensión máxima que puede conectarse a la red de distribución sin el transformador. Si fuera necesario, conectar este inverter por medio de un transformador de frecuencia de la red de distribución, es necesario crear el tipo correcto de la red de distribución localmente: TT o TN. Para ello, es necesario poner a tierra un punto neutro del transformador. Algunos ejemplos de conexión están disponibles en el apéndice, en la “Table 3”. Los números en la tabla tienen los siguientes significados:
    1. El punto neutro no es puesto a tierra: sistema IT
    2. El aislamiento galvánico requerido por la gestión de la red de distribución falta y los errores de medición son provocados en el inverter.
    3. El punto neutro del lado de la red de distribución no está conectado. La tensión trifásica del lado inverter cambia ampliamente dependiendo de la cantidad de tensión alimentada en cada fase.
3. En el caso de sistemas fotovoltaicos conectados a la red de distribución a través de un medio a la sala del transformador de baja tensión, es necesario poner a tierra un punto neutro en el lado de baja tensión.
4. Es aconsejable usar los tubos de extremo incluidos en el paquete para conectar el bloque terminal de salida del inverter. En caso de dificultad, es posible insertar las tuberías sin prensarlas, permitiendo al tornillo del bloque terminal de apretarlas alrededor del cable.

5. Una vez que se han realizado las verificaciones anteriores, por favor usar las instrucciones siguientes para conectar físicamente el inverter a la red de distribución CA.

Conectar su Inverter fotovoltaico a la unidad de conexión CA mediante un cable de salida CA y cables de tierra como se ilustra en los pasos siguientes:
Usar un tamaño de cable entre el "área de cable mín. recomendada area [mm^2]" y "área de cable permitida máx. [mm^2]" en la Table 1 del Apéndice.
Abrir la tapa de salida CA con un atornillador y desenroscar el CA y los casquillos prensacables de tierra.



1) Ranura de comunicación
2) Casquillo prensacable CA
3) Casquillo prensacable de tierra

Quitar el buje de goma del casquillo prensacable 2, cortar el buje de conformidad con el tamaño de cable CA y hacer pasar el cable a traves del casquillo prensacables 2.
Si la puesta a tierra está disponible localmente (por ejemplo en un rastreador), quitar el enchufe del casquillo prensacable 3 y pasar el cable de tierra a través del mismo.
Conectar los cables de tierra y CA al bloque terminal, volver a atornillar la tapa y apretar los casquillos prensacables 2 y 3.

5.4 Puesta a tierra

Como los módulos fotovoltaicos tienen una capacitancia parásita a tierra, en un sistema que utiliza inverters sin transformador, como este producto, es normal tener corrientes de pérdida capacitiva hacia tierra. El monto máximo permitido de esta corriente es 300 mA. Para garantizar la seguridad eléctrica, la tensión máxima permitida en nodos de tierra es 50V, de modo tal que la barra de tierra tenga una resistencia inferior a 160Ω en caso de un inverter individual o resistencia inferior a $R_{PE}[\Omega] \leq \frac{50[V]}{n \cdot 0.3[A]}$ donde “n” es el número de inverters.

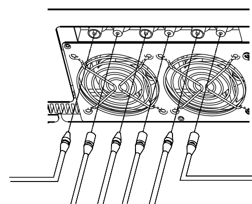
Se puede conectar el inverter y las estructuras de soporte de los módulos fotovoltaicos a la misma puesta a tierra. Si los módulos y el inverter son parte del edificio, es obligatorio tener una toma a tierra simple para el edificio, el inverter y las estructuras de soporte del modulo, de conformidad con la norma CEI 64-8. Si el sistema es creado ante la presencia de cargas capaces de inyectar grandes corrientes a tierra, como soldadoras, dispositivos automáticos, suministro de potencia ininterrumpible, etc, la barra de tierra debe ser dimensionada apropiadamente.

En los inverters sin transformadores, como este producto, **no está permitido poner a tierra ningún punto del campo fotovoltaico.** Si los módulos escogidos requieren esta conexión, significa que el inverter no es apropiado para la aplicación.

5.5 Conexión al panel fotovoltaico (entrada CD)

Con referencia a la “Table 1" del apéndice

1. Este inverter tiene tres entadas MPPT independientes, por lo tanto, es posible manipular generadores fotovoltaicos independientes, cada uno de ellos sujeto a las consideraciones del punto 2 a 6, que pueden diferir entre sí. Si solo está conectado el generador fotovoltaico al inverter, la mejor eficiencia se logra usando sólo dos de las tres entradas en paralelo si la corriente de cortocircuito es inferior a dos veces la "corriente de entrada máx. para MPPT”. Si es superior, se pueden usar todos las tres entradas en paralelo.
2. Asegurarse de que la tensión máxima del circuito abierto del generador fotovoltaico sea inferior a “DCV máx. abierta” **BAJO ESTA CONDICIÓN** y controlar la polaridad de los cables con atención: aplicando tensión adversa puede dañar permanentemente el inverter.
3. Los resortes del generador fotovoltaico deben construirse, a pesar que se empleen sólo un modelo de módulos fotovoltaicos y que tengan la misma longitud.
4. Usar sólo los “Conectores CD” definidos en la Table 1 del apéndice para conectar el generador fotovoltaico.



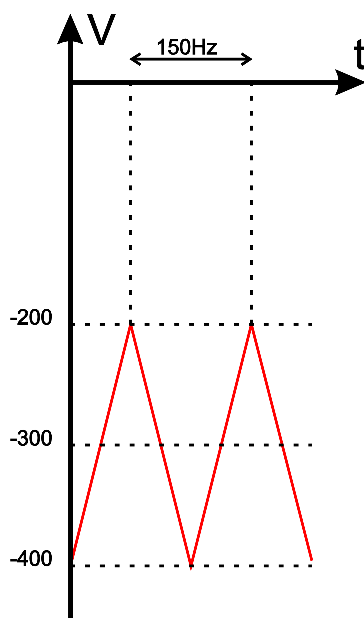
5. Conectar el polo positivo del generador fotovoltaico al terminal (+) y el polo negativo al terminal (-).
6. Usar curvas del capítulo 13 para realizar el diseño correcto del generador fotovoltaico.



La conexión entre el generador fotovoltaico y el inverter está sólo permitida a través de los “Conectores CD” definidos en la Tabla 1 en el apéndice, disponible en el panel inferior del inverter. La apertura y/o modificación del inverter para conectarlo al bloque de terminales internos, invalida la garantía.

5.6 Potencial de módulos fotovoltaicos a tierra

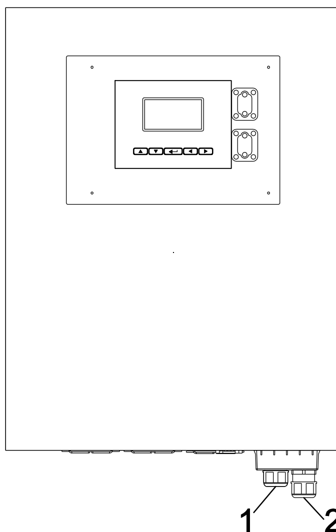
Durante la operación de los inverters sin transformador (como este producto), es normal encontrar alta tensión entre cada polo del generador fotovoltaico y tierra. La alta tensión es debida a la conexión entre el neutral y tierra en un sistema de distribución TT o TN. Este valor de tensión cambia según la tipología de inverter. Este inverter produce tensión entre el polo negativo del resorte y tierra como se ilustra en la siguiente figura.



Los resultados obtenidos utilizando un tester en una forma de onda como esta no es fiable porque el tester es un instrumento diseñado especialmente para medir tensiones sinusoidales o CD.

5.7 Conexión a una unidad de conexión

La unidad principal puede consistir en un disyuntor, fusible y cables para conectar el inverter a la red de distribución. La unidad principal debe ser diseñada por un técnico calificado para cumplir con lo estipulado por las normas de seguridad local.



1) A la unidad de conexión: microinterruptor, fusible, cables CA
2) Cable de puesta a tierra

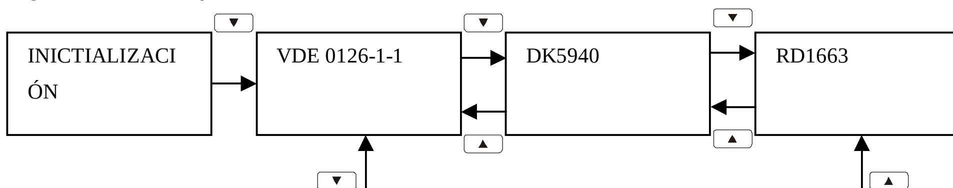
6 Puesta en marcha del sistema y elección del país de instalación.



Atención:
El país de instalación puede escogerse sólo una vez que el inverter ha sido alimentado por primera vez. Una vez que se ha decidido, no es posible cambiarlo.
Si se escoge un país incorrecto, por favor contactar al service.

1. Cerrar el disyuntor CA o fusible entre el inverter y la red de distribución.

Cuando el generador fotovoltaico está conectado y su tensión de salida está por encima de la “System start-up voltage” y dentro del “Intervalo de funcionamiento” (ver parte entrada de la “Table 1” del apéndice), la pantalla LCD visualiza el siguiente mensaje:



2. Apretar el botón por más de 3 segundos para configurar.
3. Si el generador fotovoltaico está suministrando una tensión superior a la “alimentación inicial en tensión”, una vez que ha finalizado el recuento, el inverter visualiza el comportamiento del modo siguiente.

Pac:2000W
Vdc:500/350/600V
Vac:230/235/228
E oggi:56.3kWh
ESTADO: CONECTADO RED

4. Si el disyuntor CA está abierto durante el funcionamiento del inverter, la pantalla aparecerá del modo siguiente:



Cuando la pantalla es verde, el inverter está alimentando de tensión de la red de distribución. En dichas condiciones, ha instalado correctamente el inverter.



Existen altas tensiones cuando el panel PV está expuesto al sol. Los terminales expuestos del panel fotovoltaico tienen los hilos bajo tensión y pueden causar descargas eléctricas. Evitar el contacto física con partes bajo tensión del dispositivo.

.

7 Funcionamiento del inverter

Tomar como referencia la tabla 1 del apéndice

7.1 Encendido automático

El inverter fotovoltaico se pone en funcionamiento automáticamente cuando la tensión CD del generador fotovoltaico es superior a la “system start-up voltage”.

7.2 Modos de funcionamiento

Existen 4 modos de funcionamiento. Para cada modo hay un color y texto correspondiente que indica el estado del inverter.

Normal

La condición normal se caracteriza por la luz verde en la pantalla LCD. En estas condiciones, el inverter puede tener este estado:

ENCENDIDO

Durante el funcionamiento normal, el inverter fotovoltaico está en standby si todas las tensiones de entrada están por debajo de la "alimentación inicial en tensión".

TEST

Cuando por lo menos una tensión de entrada se encuentra por encima de la “Alimentación inicial en tensión”, el inverter controla la red de distribución y las tensiones de entrada durante el conteo regresivo.

CONECTADO RED

Una vez que ha terminado el conteo regresivo, el inverter conecta a la red de distribución y entra en estado normal, en el cual permanece hasta que todas las tensiones de entrada caigan por debajo del “Intervalo de funcionamiento”.

Recuperación tras la aparición de un error

Una vez que se han eliminado las condiciones de error enumeradas en el capítulo 12, la retroiluminación del LCD permanece de color amarillo por las

próximas 48 horas, después de la cual vuelve a ponerse de color verde.

Durante un error

Durante cualquier condición de error enumerada en el capítulo 12, el inverter se desconecta de la red de distribución, la retroiluminación vuelve a ponerse de color rojo y el zumbador se dispara para advertir a los usuarios la existencia del error. Los usuarios pueden presionar el botón "↵" de la almohadilla de navegación para eliminar la notificación. En estas condiciones, controlar el capítulo 12. Si no se pueden resolver los problemas, contactar a nuestro distribuidor local.

Apagado

Cuando todas las tensiones de entrada caen por debajo de "tensión de apagado", el inverter se apaga automáticamente. Se inactivan la pantalla y la almohadilla de navegación.

8 Utilización de la pantalla LCD y del registrador de datos

8.1 Funcionamiento

Teclas en el registrador de datos:

En el registrador de datos, hay 5 teclas que se usan para cambiar y ajustar el funcionamiento. Generalmente las funciones de las teclas son las siguientes:

"→": Visualización del nivel inferior (1º a 2º) o mover el cursor hacia la derecha

"←" : Visualización del nivel superior (1º a 2º) o mover el cursor hacia la izquierda

"↑" : Visualización de la pantalla anterior o mover el cursor hacia arriba

"↓" : Visualización de la pantalla siguiente o mover el cursor hacia abajo

"↵": Resetear o confirmar

Visualizar retroiluminación

Como ha sido estipulado en la sección anterior, el color de los cambios de la retroiluminación se realizan según el estado de funcionamiento. La retroiluminación permanece iluminada sólo por un breve tiempo después de la última operación para ahorrar energía. En el caso de falla o error, además de ponerse de color rojo, al retroiluminación parpadea cada segundo hasta que se presiona cualquier tecla, de acuerdo con las instrucciones en el LCD.

Alarma

Para informar al usuario, la pantalla emita una alarma con sonido que señala condiciones anormales y se enumeran en el capítulo 12.

8.2 Acción si la memoria está llena

Cuando el espacio en la memoria es inferior al 5%, el registrador de datos emitirá una alarma para indicarle al usuario de liberar espacio en la memoria descargando los datos en el ordenador, como se describe en el capítulo 11. Si el usuario ignora la advertencia y no libera espacio en la memoria, cuando la memoria está llena, los datos más viejos se sobrescribirán con los nuevos datos.

8.3 Visualización en el LCD

Puesta en servicio

Después de la puesta de funcionamiento del inverter, el LCD muestra el nombre, la regulación y la versión firmware. La pantalla permanece durante 3 segundos, después cambio del modo descrito aquí abajo.

8.3.1 Visualización del texto

La pantalla muestra cuatro mediciones y un solo estado. La parte de la derecha del botón de la pantalla muestra la hora y la fecha. En caso de un mensaje de "advertencia" o "error", la línea inferior "Status" se sustituye automáticamente por un mensaje de error.

EL usuario puede cambiar los cuatro parámetros de monitoreo:

Pulsar "→" para resaltar el parámetro de monitoreo en la primera línea.

Usando las flechas "↑" y "↓", el usuario se puede mover a la línea siguiente.

Presionar "↵" para empezar a configurar el parámetro de monitoreo.

Presionar "↑" o "↓"para seleccionar el parámetro de monitoreo de la línea.

Presionar "↵" para confirmar

Presionar "←" para volver para terminar la configuración

8.3.2 Gráfico diario

Presionando la tecla “↓” en la visualización del texto, la pantalla LCD permite realizar el gráfico diario. El gráfico indica la tendencia de la tensión CA de una fecha específica. A continuación se suministran mayor información:

Eje fecha (eje x): El gráfico tiene un rango de 12 horas. El número en el eje horizontal es la hora. EL primer dato registrado de un día es graficado en la parte izquierda más alejada de la pantalla. SI la producción ha durado más de 12 horas, presionar primero “↵” y después “→” y “←” para desplazar la ventana del gráfico. Presionar “↵” nuevamente para detener el desplazamiento.

Eje de tensión (eje y): De 0 a 12 Kw. Cada punto representa la tensión promedio para un período de 6 minutos.

Fecha: La fecha de la ventana de corriente se muestra en la esquina derecha de arriba. Escoger el día presionando “→“ y “←”



8.3.3 Gráfico semanal

Presionando la tecla “↓” en el gráfico diario, la pantalla cambia al “Gráfico semanal” de aquí abajo. Para mayor detalle, ver la explicación de aquí abajo:

Eje fecha (eje x): 7 días iniciando del domingo. El punto en la parte izquierda más lejana de la ventana representa la producción de energía en un domingo.

Kw. generados (eje y): es la cantidad de energía en Kwh. de dicho día particular clasificada de 0 a 100 Kwh.

Cambio de semana: Presionar “←“ y “→” para cambiar a la semana requerida.

Las fechas correspondientes en la esquina de la derecha arriba también pueden cambiarse.



8.3.4 Historial de error

Presionando nuevamente "↓" en "Visualización semanal", la pantalla LCD cambia a "Historial de error como se ilustra aquí abajo.

```
E1: ERR ISOLATION
@10/01/2010 09:00
VALUE=N/A
E2: ERR GRID
@15/02/2010 15:00
VALUE=51.0Hz
```

El LCD visualiza dos eventos de error grabados para cada página. Para ver más eventos de error, presionar "↵" para activar la pantalla y presionar "↓" y "↑".

8.3.5 Información del sistema

Presionando nuevamente "↓" en "Historial de error", el LCD muestra la información sobre el inverter, incluyendo la versión de firmware como se ilustra aquí abajo.

```
INFORMACION SISTEMA
S/N:0001054ML20MGT3
FIRMWARE:00.00-00.00
MEMORIA:2.0%
FECHA: 01/05/10 SAB
HORA: 18:21:30 GMT+01
ALARMA SONORA: On
IDIOMA: ITA
```

S/N: el número de serie del inverter

FIRMWARE: la versión firmware del inverter

MEMORIA: el estado de memoria del registrador de datos.

FECHA: La fecha configurada en el inverter

HORA: El tiempo configurado en el inverter

ALARMA SONORA: "On" ur "Off", el estado de la configuración

IDIOMA: El idioma configurado de la pantalla.

Para cambiar, la fecha, la hora, la alarma con sonido y las configuraciones del idioma:

Presionar "→" y después presionar "↑" o "↓" para cambiar el parámetro a la configuración deseada.

Presionar "↵" para confirmar

Usar "↑" yd "↓" para cambiar el valor

Presionar "↵" para confirmar

Presionar "←" para terminar.

8.3.6 Configuraciones comunicación

Presionando nuevamente “↓” en “Visualización sistema”, la pantalla LCD cambia a ventana de configuraciones comunicación como se ilustra aquí abajo.

```
Ajuste comunicacion
Baudrate: 9600
```

Presionar “↵” para cambiar la configuración

Usar “↑” yd “↓” para escoger entre 9600 bps y 1200 bps

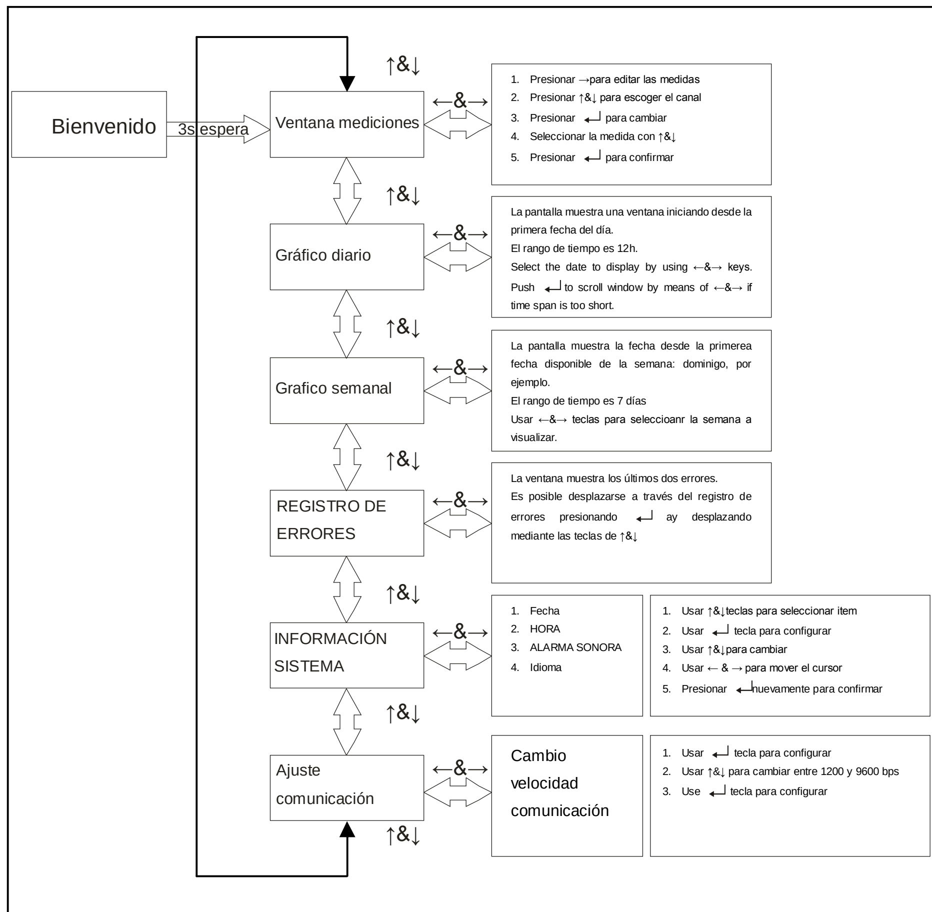
Presionar “↵” para confirmar



Nótese que la velocidad de comunicación debe configurarse en 9600 bps antes de realizar la actualización del firmware.

Esta configuración afecta el puerto RS232 en la parte inferior del inverter y la ranura de comunicación.

Árbol de función registrador de datos / display:



8.4 Visualización de mensajes

Ver tabla 1 en el apéndice como referencia.

Condiciones del inverter	Visualización mensajes en inglés	Descripción
Estado de trabajo normal desplegado en la línea “estado” de la pantalla		
Apagado	Ninguna	El inverter fotovoltaico está totalmente apagado cuando la tensión de entrada está todavía por debajo de la “System start-up voltage” o cuando cae por debajo de la “tensión de cierre”
Standby	Encendido	“System start-up voltage”< Tensión de entrada <= “Alimentación inicial en tensión”
Inicialización y espera	TEST	Tensión de entrada por encima de la “Alimentación inicial en tensión” y inverter en cuenta regresiva.
Red de distribución de alimentación, MPPT	CONECTADO RED	El inverter está alimentando tensión. Después de 10 segundos de la pantalla, el LCD mostrará la tensión de salida.
Esperando para reconectar la red de distribución	RECONEX EN xxx segundos	El tiempo remanente para reconectar la red de distribución
FLASH	FLASH	Actualización firmware

Condiciones del inverter	Visualización mensajes en inglés	Descripción
Mediciones en la pantalla		
Tensión de entrada instantánea	Pdc=xxxx/xxxx/xxxx W	Tensión de entrada individual
Tensión de salida instantánea	Pac=xxxxW	La tensión de salida en tiempo real en xxxxW
Información energía acumulada	Etot =xxxxxxkWh	Energía total alimentada a la red de distribución desde la instalación del inverter
Tensión trifásica red de distribución	Vac=xxx.x/xxx.x/xxx.x V	Tensión estrella red de distribución en xxx.x V_{AC}
Frecuencia red de distribución	Fac =xx.xHz	Frecuencia red de distribución en xx.x Hz
Corriente de alimentación	Iac=xx.x/xx.x/xx.xA	Cantidad corriente de alimentación en xx.x A
Tensión de disipación fotovoltaica	Vdc=xxx/xxx/xxx V	Tensión de entrada desde el generador fotovoltaico, xxx V_{DC}
Corriente de disipación fotovoltaica	Idc=xx/xx/xx A	Corriente CD de entrada para rastreador n
Energía diaria	Etoday = XXX.XKWh	Energía generada hoy en Kwh.
Hora de trabajo	Hfun =XXXXhr	Horas totales de trabajo del inverter
Temperatura interna	TEMPERATURA =xx.x°C	La temperatura está indicada en Celsius

Condiciones del inverter	Visualización mensajes en inglés	Descripción
Falla del sistema visualizada en la línea de "Estado" en display texto y display error		
Falla de aislamiento	ERR AISLAMIENTO	Ver capítulo 12.
GFCI activa	ERROR DERIVACIÓN	
Falla red de distribución	ERR RED	
Falla relé	ERR CONTACTOR AC	
No herramienta	SIN RED	
Tensión de entrada demasiado alta	SOBRETENSIÓN DC	
Falla del inverter visualizada en la línea de "Estado" en display y display error		
Lectura diferente entre los procesadores	ERR MICROS	Véase capítulo 12.
Temperatura demasiado alta	SOBRETEMPERATURA	La temperatura interna es más alta que el valor normal. Véase capítulo 12.
Corriente DC alta	NIVEL DC ALTO	Salida CD alcanzado la red de distribución demasiado alta. Véase capítulo 12.
Problema EEPROM	ERR EEPROM	La memoria EEPROM tiene un problema de acceso a los datos. Véase capítulo 12.

Condiciones del inverter	Visualización mensajes en inglés	Descripción
Problema comunicación procesador	ERR COM	A comunicación entre el procesador es anormal. Véase capítulo 12.
Tensión bus CD demasiada alta	NIVEL BUS ALTO	Véase capítulo 12.
Tensión bus CD demasiada baja	NIVEL BUS BAJO	
Sensor CD de salida, anormal	ERR SENSOR DC	
Problema detección GFCI	ERR DIFERENCIAL	
Información del sistema		
Número de serie	S/N:xxxxxx	Número de serie único de 15 caracteres
Versión firmware	FIRMWARE:xx.xx-xx.xx	La información de la versión CPU FW master y slave
Tarjeta de memoria SD	MEMORIA: xx.x%	Utilización memoria en tarjeta SD
Configuración idioma	IDIOMA: ENG	Configurar el idioma de la pantalla
Alarma configurada en encendido	ALARMA SONORA: ON/OFF	

Condiciones del inverter	Visualización mensajes en inglés	Descripción
Mensaje de advertencia Visualizados en la línea de advertencia		
La memoria está llena	xx.x% MEMORIA RES	Cuando el espacio en la tarjeta de memoria es menor al 5%, esta advertencia se visualizará en el estado.
Bloqueo ventilador	ERR VENTILADOR	Véase capítulo 12.

9 Interfaz de comunicación

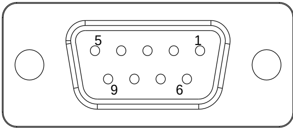
9.1 RS232

El inverter dispone de dos puertos RS232: uno en el panel de visualización y otro en la parte inferior. El puerto en la parte inferior permite supervisar el estado del inverter mediante el software Sun Vision, para actualizar el firmware del inverter o para cambiar sus parámetros.

El puerto en el panel de visualización se usa sólo para actualizar el firmware de la pantalla.

Pin	Descripción funcional
1	N.C.
2	TxD
3	RxD
4	N.C.
5	Comun
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

N.C. significa "Sin conexión"



Female side

9.2 Ranura opcional de tarjeta de comunicaciones

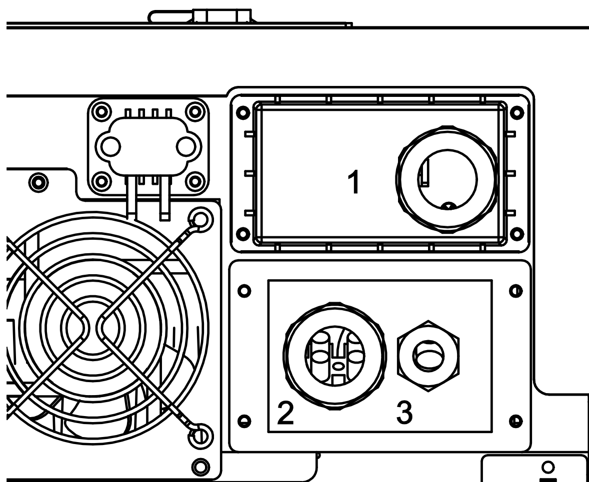
El inverter dispone de una ranura para las interfases opcionales de comunicación. Añadir un RS485/RS422, Ethernet, Modbus u otra tarjeta compatible para extender las funciones de comunicación del inverter. Leer el manual del usuario de la tarjeta de comunicación específica para su instalación y uso.



Nótese que el puerto RS232 en la parte inferior está deshabilitado cuando la tarjeta de comunicación está insertada en la ranura.



Se aconseja usar una configuración RS422 (con 4 cables) al instalar la tarjeta RS485/RS422



Abrir la tapa (1) e insertar la tarjeta de comunicación después pasar el cable a través del casquillo prensacables y bloquearlo.

10 Descarga del contenido del registrador de datos

Es necesario realizar la operación de descarga de la información cuando el inverter está apagado, por lo tanto esta operación puede realizarse durante la noche o apagando el disyuntor CA/fusible de la salida de inverter, después abriendo el circuito CD (extrayendo los “Conectores CD” definidos en la tabla 1 del apéndice si el interruptor CD no está presente en el sistema).

Cuando el display está totalmente apagado, se puede acceder a la información abriendo la tapa USB o el panel frontal y conectando un puerto USB PC por medio de un cable USB desde el tipo A al tipo B.

SI la PC tiene instalado Windows ME, 2000, XP, Vista, 7 no es necesario instalar un driver para acceder al registrador de datos.

Si la PC tiene Windows 98, es necesario instalar un driver.

Visitar http://www.ups-technet.com/ para descargar el driver.

Una vez que se ha conectado el ordenador, el display mostrará “Conexión USB”.

El ordenador accede al registrador de datos como una memoria USB. La carpeta “DIARIA” contiene dos archivos: “DAILY.DAT” e “INVERR.DAT”. El primero contiene un archivo de todas las mediciones: tensión, energía, corrientes, voltajes, temperaturas, etc. El segundo contiene la historia de todos los errores experimentados por el inverter.

Los archivos extraídos tienen formato binario, requiriéndose una herramienta de software para traducirlos en formato que pueda ser leído por las personas. Esta herramienta puede descargarse de: http://www.ups-technet.com/sunvision.htm haciendo clic en el enlace “Herramienta exportación Datalog para 10K”.

11 Resolución de problemas

Su inverter fotovoltaico requiere muy poco mantenimiento. Cuando se presenta una situación inesperada, remitirse a la siguiente tabla antes de llamar a su servicio local. La siguiente tabla enumera los mensajes de error más comunes y los modos para solucionar la falla o el error.

Mensaje de error	Definición del error	Acción posible
ERRO FALLA A TIERRA	La corriente a tierra detectada por el inverter es superior al umbral.	1. Controlar los casquillos prensacables y que estén instaladas correctamente las abrazaderas. 2. Controlar la resistencia al aislamiento del generador fotovoltaico con respecto a tierra del modo descrito en los apartados 12.1 y 12.2. 3. Controlar el neutro a la tensión de tierra: debería ser inferior a 10V 4. Controlar que el sistema satisfaga los requisitos del apartado 7.3. 5. Controlar la resistencia de tierra. Debe cumplir con las prescripciones del apartado 7.4. 6. Si los controles anteriores no resuelven el problema, llamar al service.
ERR AISLAMIENTO	La resistencia de aislamiento CD entre el generador fotovoltaico y tierra es inferior al ”aislamiento mínimo generador fotovoltaico permitido” mencionado en la tabla 1 del apéndice.	
ERR RED	Los datos medidos de la red de distribución están por debajo de la especificación (tensión y frecuencia) (ver “tabla 2” el apéndice)	Medir la tensión de la red de distribución en el bloque terminal de salida del inverter y en los terminales del medidor. Si, después que el inverter ha iniciado a alimentar la red de distribución, el aumento de tensión es superior en el bloque terminal del inverter que en el medidor, por favor, controlar todas las conexiones entre estos dos puntos y controlar que la sección de cable es adecuada a su longitud. Si el aumento de la tensión es casi igual, por favor preguntar a su electricista para adecuar la línea de alimentación.

Mensaje de error	Definición del error	Acción posible
SIN RED	El inverter no es capaz de detectar la tensión CA	Medir tensiones CA en la salida del inverter. Si no están presentes, controlar la planta eléctrica. Si está presente, llamar al servicio de asistencia.
SOBRETENSIÓN CD	La tensión fotovoltaica detectada es superior a la de la especificación.	Controlar la tensión de apertura fotovoltaica. Si es inferior a “DCV máx. abierto” (ver “Tabla 1” del apéndice) llamar al servicio de asistencia local.
ERR MICROS	Las lecturas de los 2 microprocesadores son inconsistentes	1. Controlar que el sistema satisfaga los requisitos del apartado 7.3. 2. Controlar la calidad de la conexión a tierra del inverter 3. Controlar que todas las conexiones a tierra cumplan con los requisitos del capítulo 7.4. 4. Controlar si hay cargas altas distorsionas en el sistema y que ningún corrector factor de potencia capacitiva tenga resistores de inserción o circuitos de inserción electrónica. 5. Asegurar la ausencia de oscilaciones momentáneas, especialmente alrededor del cruce por cero, en la tensión de la red de distribución. Es posible usar un osciloscopio o un analizador de red de distribución. 6. Reiniciar el inverter
SOBRETEMPERATURA	La temperatura detectada es demasiado alta	1. Proteger el inverter de los rayos directos del sol 2. Reducir la temperatura ambiente con otros medios o mover el inverter a un lugar más fresco. 3. Si estas acciones no resuelven el problema, llamar a su distribuidor local.
ERR VENTILADOR	Los ventiladores de enfriamiento no son capaces de girar.	Controlar que no haya escorias, suciedades o errores que bloqueen los ventiladores de enfriamiento.
ERR CONTACTOR AC	Los relé de salida están trabajando anormalmente.	1. Desconectar AMBOS fotovoltaico (+) y fotovoltaico (-) 2. Esperar algunos segundos 3. Una vez que la pantalla se ha apagado, reconectar. 4. Repetir los puntos de 5 a 5, dejando que el inverter se enfríe mientras está apagado.
NIVEL DC ALTO	El componente continuo de la corriente enviada a la red de distribución es demasiado alto.	
ERR EEPROM	La memoria EEPROM es	

Mensaje de error	Definición del error	Acción posible
	anormal.	5. Si reaparecen los mensajes, llamar al distribuidor local.
ERR COM	La comunicación entre dos microprocesadores es anormal.	
NIVEL BUS ALTO	La tensión configurada del capacitador del inverter es demasiado alta.	
NIVEL BUS BAJO	La tensión configurada del capacitador del inverter es demasiado baja.	
ERR SENSOR DC	El sensor CD en la salida es anormal.	
ERR DIFERENCIAL	El circuito de detección GFCI es anormal.	

11.1 Control del aislamiento con un tester

Desconectar el inverter y realizar lo siguiente, un paso por vez:

Medir la tensión de resorte total $TENSIÓN_{TOT}$	Cortocircuitar el polo negativo a tierra, después quitar el corto y medir la tensión entre tierra y el polo negativo. Si disminuye lentamente desde cero, hay una pérdida. Tomar las medidas necesarias cuando la lectura permanece estable $TENSIÓN_{NEG}$	Cortocircuitar el polo positivo a tierra, después quitar el corto y medir la tensión entre tierra y el polo positivo. Si aumenta lentamente desde cero, hay una pérdida. Tomar las medidas necesarias cuando la lectura permanece estable $TENSIÓN_{POS}$

El punto en la cadena donde falta el aislamiento puede estimarse calculando dos valores:

$$PANEL_{POSITION\ 1} = -\frac{VOLTAGE_{NEG}}{VOLTAGE_{TOT}} \cdot PANEL_{NUMBER}$$

y

$$PANEL_{POSITION\ 2} = \frac{VOLTAGE_{POS}}{VOLTAGE_{TOT}} \cdot PANEL_{NUMBER}$$

Donde $ANEL_{POSITION\ 1}$ es contada desde el polo negativo y $PANEL_{POSITION\ 2}$ es contada desde el polo positivo. En las imágenes, la pérdida a tierra será entre el primer y el segundo panel desde el polo negativo.



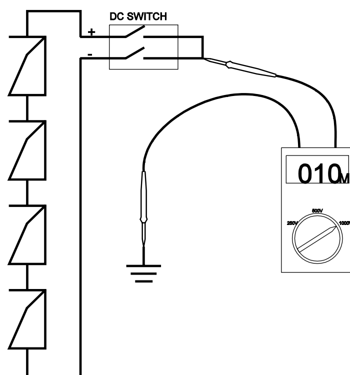
Atención: La tensión peligrosa existe en ambos cables de entrada CD y salida CA y conexiones Para el usuario final: No tocar las partes bajo tensión.

11.2 Controlar del aislamiento con un instrumento MEGER

Si el primer control no brinda resultados satisfactorios, se puede realizar lo siguiente:

Desconectar el inverter y realizar lo siguiente, un paso por vez:

1. Conectar el resorto a un interruptor CD bipolar
2. Abir el interruptor CD y conectar al puente de cable al lado opuesto al resorte.
3. Cerrar el interruptor CD
4. Medir la resistencia al aislamiento entre el puente y tierra mediante un MEGER, aplicando una tensión de prueba inferior a la tensión máxima del sistema de los módulos fotovoltaicos utilizados. La resistencia medida puede ser superior al “Aislamiento del generador fotovoltaico mínimo permitido” en la Tabla 1 del apéndice.
5. Abril el interruptor CD y desconectar el resorte.





Atención: La tensión peligrosa existe en ambos cables de entrada CD y salida CA y conexiones Para el usuario final: No tocar las partes bajo tensión.

12 Conformidad con los estándares

EMC:

DIN EN 61000-6-3 (VDE0839-6-3, EMV-emisión de interferencia) (clases B)

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2, EMV-inmunidad de interferencia)

Interferencia red de distribución:

DIN EN 61000-3-2

DIN EN 61000-3-3

Monitoreo red de distribución:

Dispositivo de desconexión independiente (MSD, monitoreo líneas de alimentación con dispositivos de conmutación asignados) de acuerdo con EN DIN VDE 0126-1-1 (2006.02)

Directiva baja tensión:

DIN EN 50178 (4.98) (VDE 0160) (IEC62103)

DIN EN 60146 part 1-1 (3.94) (VDE 0558 parte 11)

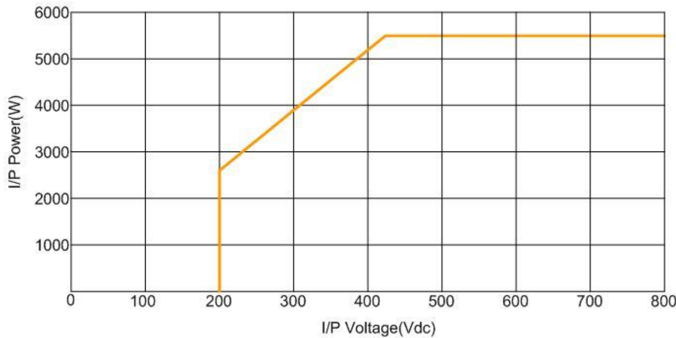
Interruptor CD:

VDE0100-7-712, requerimiento del sistema, no la norma para el interruptor CD

13 Gráfico de eficiencia y carga

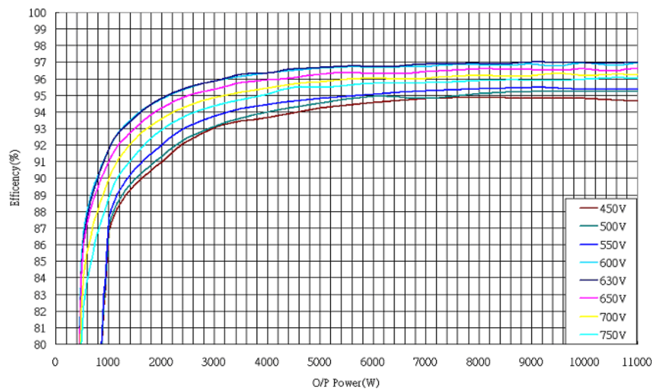
La tensión máxima de entrada para la entrada P_{DC} se refiere a la tensión de entrada V_{PV} en la siguiente relación:

P_{DC}= “Corriente de entrada máx. para MPPT” x V_{PV} y puede subir hasta “potencia de entrada máx. para MPPT”, witcon referencia a la Table 1 del apéndice.





El gráfico típico de eficiencia relativo a VDC y PAC se muestran aquí abajo. Los resultados pueden cambiar según las tolerancias del equipo de prueba y las diferencias de producto.



Appendix

Electrical	
Max power photovoltaic field	13kW
Nominal AC power	10kW
Max.AC power	11kW
Input	
Nominal DCV [V_{DC}]	640
Max. open DCV [V_{DC}]	800
MPPT range [V_{DC}]	250 ~ 720
Working range [V_{DC}]	200 ~ 800
Initial feed in voltage [V_{DC}]	350
System start-up voltage[V_{DC}]	260
Shutdown voltage [V_{DC}]	200
Max. input current per MPPT [A_{DC}]	13
Max input power per MPPT [kW]	5.5
Number of MPP Trackers	3
Minimum allowed PV generator insulation [MΩ]	8
DC Connectors	3 pairs of MC4 or Wieland PST 40I1
Output	
Operational voltage [V_{AC}]	400
Operational frequency [Hz]	50
AC connector	Screw terminal block (3P+N+PE)
Current distortion	<3%
Power factor	>0.99
Suggested min. wire area [mm^2]	4
Maximum allowed wire area [mm^2]	10
suggested magneto thermal protection	Threephase 4 poles16A curve B or C
Suggested (optional) differential protection	300mA type A
Maximum η	>96%
European η	>94.5%
Environment	
Protection degree	IP 65
Operational / rated power temperature °C	-20 ~ +55 / -20 ~ +40
Humidity	0 ~ 95% non condensing
Heat Dissipation	Fan cooled heatsink
Power consumption (Standby / Night)	<30W / <5W
Acoustic noise	<45dB

Communication & Features	
LCD	Dot matrix 128X64 pixels
Comm. Interface	Standard:RS232. Optional:RS485, Ethernet, Modbus, GPRS
F/W upgrade	yes, through RS232
Mechanical	
W×D×H [mm]	585x455x155
Weight [kg]	36Kg

Table 1 Specifications

Setting	Min. grid voltage [V]	Max. grid voltage [V]	Min. grid Frequency [Hz]	Max. grid Frequency [Hz]	Reconnection time [s]	First connection time [s]
DK 5940	190	260	49.7	50.3	60	20
VDE 0126-1-1	196	253	49.8	50.2	30	30
RD 1663/2000	196	253	49	51	180	20

Table 2 Protection interface settings

Bad connection	Reason for the error	Good connection
3P+N 3P	1	3P+N 3P N
3P+N 3P+N	1	3P+N 3P+N N
3P+N 3P+N N	2	3P+N 3P+N N

Bad connection	Reason for the error	Good connection
3P+N 3P+N N	2	3P+N 3P+N N
3P+N 3P+N N	2	3P+N 3P N
3P+N 3P N	3	3P+N 3P+N N

Table 3 Transformer connection



RPS SpA

via Somalia, 20

20032 Cormano (MI)

Tel. +39 02 66327.1

Fax +39 02 66327.231

www.aros-solar.com